

HANDBUCH

DER

ZAHNHEILKUNDE

VON

DR. ANTON BUZER,
H. S. M. REGIMENTSARZT.

MIT 90 IN DEN TEXT EINGEDRUCKTEN HOLZSCHNITTEN.

BERLIN, 1867.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
UNTER DEN LINDEN 68.

Den

practischen Aerzten

mit collegialem Gruss

vom

Verfasser.

Vorwort.

Wenn ich es in nachstehenden Blättern versuche. die Zahnheilkunde, jenes Stiefkind unserer chirurgischen Lehrbücher, zu bearbeiten, so möge mir dies nicht als Ueberhebung ausgelegt werden, da ich mir wohl bewusst bin, dass gar Mancher diese Aufgabe weit besser zu lösen im Stande gewesen wäre, als ich. Und doch glaubte ich damit zur Ausfüllung einer Lücke beitragen zu können. Denn sicher ist es zur Zeit dem Mangel einer richtigen Anleitung durch Wort und Schrift allein zuzuschreiben, dass die meisten practischen Aerzte die Leistungen der rationellen Zahnheilkunde wenig, oder gar nicht kennen, ja sich vornehm abwenden, wenn von derselben die Rede ist, und dass in Folge davon in der Mehrzahl der Fälle einfach nach altem Schlendrian die in der Extraction gipfelnde zahnärztliche Kunst Leuten überlassen wird, bei denen von medicinischer Bildung nicht die Rede sein kann, — den Badern; der Arzt aber sich, und den Patienten damit zu trösten pflegt, dass von 32 Zähnen schon viele verloren gehen können, ohne einen Schaden für die Gesundheit nach sich zu ziehen.

Zwischen beiden Extremen nehmen die s. g. Zahnärzte eine intermediäre, bis jetzt leider mehr oder we-

niger schiefe Stellung ein, eine Stellung, welche wesentlich durch den Usus der Regierungen geschaffen, und erhalten worden ist. (Cfr. A. zur Nedden: Die Verhältnisse der Zahnheilkunde in Deutschland; in der Deutschen Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde. IV. p. 3.)

Mit Ausnahme Oesterreichs, woselbst jeder „Zahnarzt“ wirklich Medicin studirt haben muss, ertheilen alle Deutschen Staaten auch Nichtärzten, wenn sie nur „die zur Betreibung des zahnärztlichen Gewerbes nöthigsten anatomischen Kenntnisse und technischen Fertigkeiten“ nachgewiesen haben, Concessionen. Und so kommt es, dass wir daselbst Techniker, Uhrmacher, Klempner, Apotheker, Goldarbeiter u. s. w. als „Zahnärzte“ entpuppt vorfinden, denen trotz jener „nöthigsten anatomischen Kenntnisse“ zur richtigen Beurtheilung der Verhältnisse zum grossen Schaden der Patienten die nothwendige allgemeine medicinische Bildung fehlt, und die dann, den Schwerpunkt ihrer Thätigkeit auf die Anfertigung künstlicher Ersatzstücke legend, durch Geheimnisskrämerei, Marktschreierei und andere gewerbliche Kniffe die Zahnheilkunde, eine entschiedene Specialität der Chirurgie, auch ihrerseits bei dem wissenschaftlich gebildetem Arzte in Misskredit zu bringen pflegen.

Und doch, abgesehen davon, dass die Zähne nicht gewachsen sind, um extrahirt zu werden, wie ausserordentlich wichtig ist nicht die richtige Beurtheilung der einschlägigen Krankheiten für das Verständniss vieler Schäden der Gesammtconstitution! Wie Viele schickt man nicht wegen angeblicher Nervosität, wegen Anämie, Lungenphthisis u. s. w. auf's Land, um gute Luft einzuathmen. Sie tragen aber einen Fäulnissheerd mit sich

herum, der nicht nur alle Luft im Umkreise verpestet, sondern auch jeden Bissen, jeden Athemzug vergiftet! Wie oft sind ferner dazu nicht cariöse Zähne und Wurzeln die Ursache der qualvollsten obscuren Leiden — Epilepsie, Neuralgien verschiedener Art, Störungen des Gesichts, des Gehörs etc.!

Wir sagten oben, es müsse sicher allein nur dem Mangel einer richtigen Anleitung durch Wort und Schrift zugeschrieben werden, dass die Leistungen der rationellen Zahnheilkunde wenig, oder gar nicht dem practischen Arzte bekannt seien. Wo soll auch dieser seine Belehrung suchen? — Auf Universitäten? wo er kaum mehr, als dann und wann in den chirurgischen Polikliniken eine Extraction gesehen, oder ausgeführt hat, und wo eine, den Augenkliniken analoge Klinik der Mundkrankheiten fast überall ein pium desiderium geblieben. Oder aber in Büchern? Doch leider lassen ihn die besten Lehrbücher der Chirurgie so gut, wie ganz im Stich; die specielle Zahnliteratur aber antwortet mit einem solchen Wuste traditioneller wesentlicher, und unwesentlicher Behauptungen, dass es dem Belehrung suchenden, von Haus aus gegen die Leistungen „zahnärztlicher“ Schriftsteller misstrauischem Arzte die Lust nur zu bald verleidet, aus vieler Spreu sich die Weizenkörner zusammenzusuchen.

Zwar haben in neuerer Zeit hie und da Aerzte begonnen, die Krankheiten des Mundes und der Zähne auf Grund der heutigen anatomisch-physiologischen Forschungen zu studiren, und hat besonders der im Jahre 1859 begründete Centralverein Deutscher Zahnärzte, und ihre thätigen Leiter und Mitglieder, wie der für die Wissenschaft zu früh verstorbene ausgezeichnete Prof.

M. Heider in Wien, der fleissige A. zur Nedden in Nürnberg, der durch die neueste medicinische Schule gegangene Dr. E. Albrecht in Berlin u. A. m., das grosse Verdienst, das Interesse dafür lebendiger erregt zu haben, doch sind es bisher immer noch nur einzelne Arbeiten, und fehlt namentlich bis jetzt eine das Studium erleichternde systematische Behandlung des ganzen Stoffs. Denn das in vielen Einzelheiten vortreffliche Buch von Tomes (Ein System der Zahnheilkunde. Aus dem Englischen von A. zur Nedden. Leipzig, 1861.) ist nichts weniger, als ein System, und ist sehr ungleichmässig bearbeitet.

Diesem Uebelstande nach Kräften zu steuern, jene Lücke in der chirurgischen Literatur ausfüllen zu helfen, diejenigen Collegen, welche sich für das Thema interessiren, mit gutem Rathe zu unterstützen, und zu weiteren Studien anzuregen —, dies sind die Zielpunkte, welche mir während der Arbeit vorgeschwebt haben. Die Durchführung einer auf die Zähne allein beschränkten Betrachtung war dabei unmöglich, da diese Theile mit den benachbarten Gebilden in einer innigen Verbindung stehen. Wir werden demnach auch über letztere zu sprechen haben. Doch kann dies aus mehreren Gründen nur theilweise in gleicher Ausführlichkeit geschehen, und muss ein anderer Theil mehr cursorisch behandelt, manches ganz übergangen werden, würde doch sonst der Umfang des Ganzen über Gebühr anwachsen, ganz abgesehen davon, dass viele dahin gehörige Punkte in jedem chirurgischen Handbuche nachgesehen werden können.

Das Buch verfolgt eine vorzugsweise practische Tendenz. Es fallen die üblichen langen Listen guter und

schlechter Schriftsteller, welche ein Capitel „Literatur“ häufig zu bilden pflegen, sowie ein gesonderter Theil „Geschichte der Zahnheilkunde“ weg, und werden die besseren Quellen an der betreffenden Stelle unter dem Texte bemerkt, geschichtliche Notizen aber hie und da einzelnen Abschnitten vorausgeschickt werden.

Um das Verständniss der pathologischen Vorgänge am Zahnsystem zu erleichtern, erscheint eine vorläufige Schilderung der anatomischen Verhältnisse in hohem Grade wünschenswerth, und zwar dünkt es uns practischer, nicht sowohl eine zusammenhängende anatomisch-physiologische Beschreibung in einem eignen Abschnitt vorauszuschicken, als vielmehr das Bezügliche den einzelnen Capiteln beizugeben; z. B. die Entwickelung des Zahnsystems dem Abschnitt über das schwere Zahnen, die Beschreibung des Schmelz-, Dentin-, Cämentgewebes den resp. Erkrankungen u. s. w.

Was die Eintheilung unseres Stoffs betrifft, so werden wir die in Betracht kommenden Materien in einem allgemeinen und einem speciellen Theile abhandeln. In dem letzteren werden wir die einzelnen Alterationen nach Ordnung des anatomischen Systems zur Sprache bringen, und nur einmal von diesem Princip — aus practischen Gründen — abweichen, indem wir den Complex der verschiedenen Affectionen, welche „das Zahnen“ zu begleiten pflegen, in einem eignen Abschnitt zusammenfassen, ohne, dass wir indess versäumen werden, der dabei vorkommenden pathologisch-anatomischen Läsionen auch an den resp. Stellen des anatomischen Systems nochmals Erwähnung zu thun.

Freilich darf man nicht erwarten, dass ich dem Belesenen viel Neues zu bieten im Stande wäre. Der Be-

arbeiter einer Erfahrungswissenschaft wird sich immer, ausser auf die eigenen Erfahrungen, auf die Arbeiten früherer Autoren, und auf die Beobachtungen seiner Zeitgenossen zu stützen haben; und der Charakter eines solchen Handbuchs wird daher immer ein mehr oder weniger compilatorischer bleiben.

Möchte es mir gelingen, dabei immer eine glückliche Kritik zu üben, sowie eine, dem practischen Zwecke entsprechende Eintheilung des Materials zu treffen; möchten endlich diese meine Bestrebungen, nur der Sache der Wissenschaft zu dienen, nachsichtige Beurtheiler finden.

Meiningen, den 18. September 1867.

Dr. **A. Buzer.**

Inhalt.

Allgemeiner Theil.

Specieller Theil.

Merkwürdig ist es, dass gerade in einem Gebiete, das der Beobachtung am offensten darliegt, die von Ploucquet schon aufgestellte ontologische Auffassung von rheumatischer, arthritischer, gastrischer, scorbutischer, herpetischer, syphilitischer etc. Entzündung, wonach man es dieser ansehen soll, ob sie durch eine rheumatische, arthritische u. s. w. Dyskrasie bedingt sei, sich noch immer nicht ganz verloren hat — (Schmitt, Bruck u. A.), ein Irrthum, der ganz ungemein verwirrend und hemmend für die anatomisch-physiologische Richtung der Studien gewesen ist, und noch ist.

Allgemeine Aetiologie.

Die letzten Ursachen der Ernährungsstörungen lehrt die Aetiologie, und haben wir dieselben zu suchen in inneren, im Menschen selbst liegenden Verhältnissen, und in von Aussen an dieselben herantretenden Schädlichkeiten. Jene inneren Verhältnisse gestalten sich als

a. durch Erblichkeit übertragene Anlagen (Prädispositionen) und wirkliche Störungen. Beide kommen bei Entwickelung der Mundgebilde so gut zur Beobachtung, wie in anderen Körpertheilen, und sind theils durch Ansteckung der Frucht von Seiten der Mutter bedingt [Syphilis*), Scrofulose], theils als Folgen selbständiger Fötalkrankheiten zu deuten — vitia primae formationis, wie Spaltungen der Lippen, des Gaumens, der Uvula, Missbildungen der Zunge, der Kiefer, mancher Schiefstand der Zähne, Fehler des Emails etc.

b. Altersanlagen: Im zarten Kindesalter sind es die Schleimhautauskleidungen, welche zahlreichen Krankheiten unterworfen sind: Hyperämien, Exulcerationen, Brand; sofort ist es die Zahnentwickelung, welche neue Ursachen zu Störungen bildet, als Stomatiten, Gingiviten mit heftigen secundären Zufällen (Meningiten etc.) und zwar nicht nur die erste Zahnung, auch die dentitio secunda verursacht mitunter sehr heftige örtliche Affectionen — angina dentaria. Zur Zeit des Pubertätseintritts ent-

---

*) Albrecht: Hereditäre Syphilis und abnorme Zahnbildung (Vierteljahr-Schrift für deutsche Zahnheilkunde. II. p. 83).

wickeln sich mit Vorliebe Rachenkatarrhe, im höheren Lebensalter treten die mit dem allgemeinen Schwund zusammenhängenden Alterationen ein.

c. Geschlechtsanlagen: Der Geschlechtsunterschied involvirt mancherlei Prädispositionen zur Erkrankung. Katamenien, Schwangerschaft, Geburt, Säugen haben sehr wichtige Beziehungen zu einzelnen Gebilden des Mundes, z. B. der Zahnpulpa. Dazu kommt, dass erfahrungsgemäss die Substanz der weiblichen Zähne durchschnittlich beträchtlich weicher ist — mehr organische Bestandtheile enthält, und damit dem Verfall leichter ausgesetzt erscheint. „Man will die Bemerkung gemacht haben, dass sich die Entwickelung und Erhaltung des Haars beim weiblichen Geschlecht günstiger gestalte, als beim Manne, dagegen bei den Zähnen sich vortheilhafter bei den letzteren herausstelle, so dass kahle Platten bei diesen, den zerstörten Gebissen bei jenen so ziemlich das numerische Gleichgewicht halten.“ (Bruck.)

Aeussere Schädlichkeiten wirken um so leichter ein, als der Mund allen Einwirkungen so offen steht; es darf darum nicht Wunder nehmen,

Mechanische Noxen der verschiedensten Art als Ursache von Erkrankungen der Mundgebilde aufzufinden. Bald ist es ein Stoss, ein Fall, eine Contusion, welche beschuldigt werden muss. Harte Bürsten, Zahnstocher, Aufknacken von Nüssen, Abbeissen von Fäden u. s. w. beschädigen die Zähne, scharfe Zahnkanten pflegen oft perniciöse Geschwüre zu veranlassen, der Druck des Schlüsselbartes bewirkt nicht selten durch Quetschung erhebliche (gangränöse) Alterationen der Weichtheile etc. Ebenso oft sind es

Chemische Einflüsse, welche schädlich wirken, und zwar nicht nur auf die Zähne, deren Zerfall fast nur nach chemischen Gesetzen erfolgt, sondern auch auf die Weichtheile, welche durch diese Reize zu Hyperämien und allen möglichen Folgeübeln disponirt werden.

Wie wir im speciellen Theil ausführlicher auseinander setzen werden, bestehen die Zähne aus anorganischen Bestandtheilen — basischen Salzen, und organischen — leimgebenden Stoffen. Jene werden durch Säuren aufgelöst, diese durch faulige Processe. Als Quellen dieser erwähnten Vorgänge sind folgende anzusehen:

1) Fertig gebildete Säuren. Diese kommen in den

Mund in Form der Nahrungsmittel, als saurer Käse (Milch-, Buttersäure), Essig (Essigsäure), Obst (Apfelsäure), Trauben (Weinsteinsäure) etc.; in Form saurer Dämpfe bei Chemikern, Pharmazeuten; in Form saurer Medicamente in Krankheiten.

2) Es bilden sich im Munde Säuren durch saure Gährung. Speisereste, welche zwischen den Zähnen sitzen bleiben, finden durch die feuchte Wärme der Mundhöhle alle Bedingungen zur fauligen Zersetzung, ein Vorgang, bei dem sich Milchsäure u. A. zu bilden pflegen. Dahin gehört auch die Verwandlung von Zucker und zuckerhaltigen Flüssigkeiten in Milchsäure bei längerem Verweilen in der Mundhöhle, und die darin begründete Schädlichkeit des Zuckergenusses*); dahin gehören aus demselben Grunde die mit Zucker, Zwieback und ähnlichen Nahrungsmitteln gefüllten Lutschbeutel (Zuller, Zulpe) schreiender kleiner Kinder, welche Säure erzeugen etc.

3) Die natürlichen Flüssigkeiten der Mundhöhle enthalten theilweise selbst Säuren. Das Secret der Mundschleimhaut, sowie der zahlreichen Follikel — der Mundschleim ist sauer. Zuweilen ist dies auch der Speichel, der für gewöhnlich alcalisch jenen Schein neutralisirt. In dem gegentheiligen Fall, der bei vielen acuten und chronischen Störungen, so namentlich nach Einwirkung mancher differenter Stoffe, wie Quecksilber**), Phosphor***), Jod, mancher Acria etc. eintritt, ist dann dem Verderben der harten und weichen Theile des Mundes Thür und Thor geöffnet.

Als von überwiegend chemischer Einwirkung haben wir noch des Trinkwassers und einiger Genussmittel Erwähnung zu thun. Ein gesundes Wasser als Trinkwasser ist nicht chemisch rein. Es enthält Luft, CO^2, schwefelsauren und kohlensauren Kalk, Magnesia, Alaun, auch ClN. Grosse Mengen von Kalksulfat, Kalkbicarbonat machen das Wasser unverdaulich, und sollen mit Ursachen der Kropfbildung und der Rhachitis sein. Dass solches

---

*) cf. Vierteljahrschrift f. Z. III 142.

**) Dr. Klare: Das Quecksilber in seiner Einwirkung auf die Mundhöhle. V. S. III. 156. „Zahnarzt" 1853. p. 151.

***) v. Bibra u. Geist: Die Krankheiten der Arbeiter in den Phosphor-Fabriken. Erlangen. 1847.

Wasser direct zur Cariesbildung disponirt, wie vielfach behauptet wird, ist nicht wahrscheinlich. Man erinnere sich, dass die Zahnverderbniss meist mit Säurebildung einhergeht, und daher durch jene, alcalische Erden enthaltende, Wässer eher bekämpft als befördert wird. Ist die Menge der alcalischen Salze sehr bedeutend (manche Mineralwässer), so scheint die animale Masse des Dentins sich zu mindern, der Rückstand wird brüchig, zerreiblich, kreideartig — und hört man daher so oft Klagen über Zahnverderbniss nach einer Cur in Carlsbad.

Finden sich über 0,4 pCt. Salze im Wasser, so wird es schon Mineralwasser genannt. Diese wirken nach ihrer chemischen Zusammensetzung verschieden auf die einzelnen Gebilde der Mundhöhle, und zwar haben sie meist örtlich durch ihren Gehalt an sauren Salzen einen sehr nachtheiligen Einfluss auf gesunde und kranke Zähne, sie wirken aber auch nach ihrer Aufnahme in das Blut umändernd auf das Leben des Centralorgans, und können so cariöse Zerstörungen hervorrufen. Für letztere Behauptung spricht die nicht seltene Beobachtung pulsirender Schmerzen, bald in gesunden, bald in cariösen Zähnen im Beginn einer Stahlwasser-Cur, welche sich zu solcher Heftigkeit steigern, dass das Mittel ausgesetzt werden muss. Es trifft dies meist fette und schlaffe Personen, besonders Weiber mit schon geregelter Menstrualfunction.

Am verderblichsten sind die Beimischungen von Fäulnissproducten zu dem Trinkwasser. Sie sind meist wesentlich bei Erzeugung des Scorbuts betheiligt. Karl Zill*) hat bei den Kabylen und Arabern des nördlichen Afrika eine Art des Scorbuts gefunden, die sehr verbreitet ist, und die wesentlich mit dem schlechten Trinkwasser zusammenhängt. Durch diese Affection verlieren viele dieser Patienten schon früh nach und nach alle Zähne.

Ob das Tabakrauchen den Mundgebilden schädlich sei**), ist nicht mit einem Worte zu beantworten.

Die nächste Wirkung desselben ist eine Reizung der Schleimhaut, sodann eine gesteigerte Thätigkeit der Drüsen, besonders der Speicheldrüsen. Jene Reizung kann sich zur Röthung des Pharynx, Auf-

*) Medicinische Centralzeitung 1852. S. 33.

**) Richardson in the London Dental Review Sept. 1863. V. S. IV. 213.

lockerung und Empfindlichkeit der Mandeln, Verlängerung und Schmerzhaftigkeit der Uvula steigern. Aus der Vermehrung des Speichels entspringt ein anderer lokaler Nachtheil. Die in demselben enthaltenen Kalksalze bilden nämlich zusammen mit dem durch Cigarrensaft und Rauchbestandtheile gefärbten Schleim, besonders auf der Dorsalseite der unteren Schneidezähne, einen braunschwarzen Niederschlag. Ist (bei älteren Leuten) die Schmelzdecke an den Schneiden der Zähne schon weggeschliffen, so imprägnirt sich das ganze Zahnbein mit den brenzlichen Stoffen des Rauchs und des Tabakssaftes, und verleiht dem ganzen Zahne ein dunkelgelbes, bis bräunliches Ansehen. Diese Färbung ist ohne Frage unschön, aber für die Existenz des Zahnes unschädlich. Im Gegentheil, bei starken Rauchern sind die Zähne weit widerstandsfähiger, und wird der cariöse Process in denselben sehr verlangsamt.

Bei dem Kauen des Tabaks sind die geschilderten Wirkungen, die reizende für die Weichtheile des Mundes, die conservirende für das Zahnbein noch mehr hervortretend.

Die Blätter des Siri oder Betel, einer dem Epheu ähnlichen Schlingpflanze, welche, ein scharfes Aroma enthaltend, mit gestampfter Arecanuss von der Pinangpalme und gelöschtem Kalk zu Bissen geformt werden, werden von den Indianern im Munde getragen, aber nicht gekaut. Der Speichel bekommt danach eine blutrothe Farbe, und die Zähne werden schwarz, besonders wenn, wie das gewöhnlich geschieht, Pulver von jungen Granatäpfeln hinzugesetzt wird. Die adstringirende Wirkung der Mittel übt auf das Zahnfleisch eine günstige Wirkung aus*).

Der Alcoholgenuss wirkt bei sehr häufiger Wiederholung reizend auf die Weichtheile des Mundes, Hyperämien daselbst erregend. Auf gesunde Zähne ist derselbe örtlich ohne Einwirkung, auf hohle Zähne wirkt er als fäulnisswidrig günstig ein.

Temperatureinwirkungen: Grosse Hitze und grosse Kälte haben stets einen deletären Einfluss sowohl auf die weichen, als die harten Gebilde des Mundes ausgeübt. Die weichen werden durch den Reiz unmittelbar zu Hyperämien, Exsudationen, Verschwärung, Brand veranlasst, und die Zähne werden, na-

*) Medicinische Centralzeitung 1853. 18.

mentlich durch den raschen Wechsel der Extreme, mittelbar durch Anregung von Pulpaerkrankungen gefährdet. Die früher viel gehörte Meinung, dass durch plötzlichen Temperaturwechsel sich Risse im Schmelze der Zähne bildeten, welche dann zum Ausgangspunkt der Caries würden, ist durch das Experiment widerlegt worden, dass man nicht einmal ein Springen des Emails dann beobachtet, wenn man einen Zahn aus Eiswasser plötzlich in siedendes Wasser wirft.

Ausserdem werden durch Einwirkung eines raschen Temperaturwechsels auf den Körper überhaupt, namentlich auf die Haut, s. g. Erkältungen herbeigeführt, Störungen, von denen sich Jeder, auch der Ungläubigste, gelegentlich an sich selbst überzeugt. Gewöhnlich ruft eine solche für sich nur Affectionen leichterer Art: Schnupfen, Catarrhe, Angina, Zahnschmerzen und s. g. rheumatische Affectionen hervor. Doch werden auch schwerere Erkrankungen danach beobachtet. Ob die Beobachtung von Szokalsky*), dass continuirliches Rasiren die Cariesbildung befördere, begründet ist, steht dahin; dass aber nach der Abnahme grösseren Bartwuchses häufig Zahnschmerzen entstehen, ist eine durch vielfache Erfahrung bestätigte Thatsache.

Die Luftbeschaffenheit ist, auch abgesehen von mechanischen, darin enthaltenen Schädlichkeiten (Strassenstaub, Zuckerstaub, Pilzsporen etc.) oder chemischen Verunreinigungen (Chlor, Quecksilberevaporation, sauren Dämpfen, Phosphordämpfen etc.) gewiss für die Erzeugung krankhafter Zustände in der Mundhöhle von Wichtigkeit, und sicher ist es gesünder, ganz reine Luft einzuathmen; indess ist das Einathmen unreiner Luft eben so gewiss nur selten alleinige causa affectionis. Denn bekannt ist es, dass Anatomen meist sehr alt werden, sowie auch dass Schullehrer lange zu leben pflegen und gesunde Mundorgane conserviren. Namentlich hat die Feuchtigkeit der Luft einen wesentlichen Antheil an der Erzeugung von Störungen. Der Scorbut findet sich in kalten und heissen Klimaten bei gleichzeitig feuchter und stagnirender Luft (Seereisen, Gefängnisse etc.) freilich meist nur unter Mitwirkung kümmerlicher und verdorbener Nahrung, körperlicher Anstrengung und deprimirter psychischer

*) Medicinische Centralzeitung 1854. 25.

Zustände; Scrofulose entwickelt sich ebenso wie Rhachitis mit Vorliebe in feuchten, lichtlosen Wohnungen, freilich auch nur unter dem Zusammenwirken vieler anderer schädlicher Umstände.

Mässige Bewegung der Luft ist im Allgemeinen gesund. Windstille wird durch Stagnation thierischer oder pflanzlicher Zersetzungsproducte oder Sumpfausdünstungen, namentlich in heisser Sommerszeit, gefährlich (Malariakrankheiten). In manchen feuchten, sumpfigen Landstrichen Hollands scheint die Caries der Zähne endemisch vorzukommen. Die Bewohner von Caux und Beauvais in der Picardie verlieren meist schon im 30. Jahre alle ihre Zähne durch Caries (Rousseau). Auch in England scheinen die feuchten Nebel zu dem raschen Verlust der Zahnreihen daselbst wesentlich beizutragen.

Die Schwankungen des Luftdrucks sind bis jetzt als ätiologisches Moment noch nicht mit Sicherheit zu verwerthen.

Die Beschaffenheit des Bodens wirkt nur durch die mit derselben Hand in Hand gehenden Aeusserungen der Temperatur, der Mischung von Feuchtigkeit und Bewegung der Luft, sie steht ausserdem aber noch in einer wesentlichen Beziehung zu der Natur des Trinkwassers, über dessen Bedeutung wir p. 4 gesprochen haben.

Das Klima, als Inbegriff aller von der Atmosphäre und dem Boden ausgehenden Einwirkungen, ist als Ganzes auf die Kauwerkzeuge von sichtlichem Einfluss. Das heisse Klima ist den Zähnen günstiger, als das kalte. Dieser schon von Hippokrates aufgestellte Satz wird bestätigt durch die Erfahrungen holländischer Aerzte*), dass die Säuglinge in den Tropengegenden die Milchzähne zeitiger erhalten, als im Norden, dass auch der Zahnwechsel schneller von Statten geht, und dass Zahnverderbniss und Zahnschmerz weit seltener vorkommen. Auch bei den Spaniern sind Caries und andere Zahnaffectionen Ausnahmen.

Die Wohnung ist gewissermaassen als Privatklima zu betrachten. Sie ist um so wichtiger, je mehr der Mensch im Hause ist, besonders in den nördlichen Gegenden, und je mehr Menschen darin verweilen. Auch auf ihre Salubrität haben Feuch-

---

*) Waitz: Ueber Tropenkrankheiten. Medicinische Centralzeitung 1852. 24.

tigkeit und Wärme den grössten Einfluss. Feuchte Fussböden und Wände wirken krankmachend, indem sie Fäulniss und Pilzbildung begünstigen und die Luft selbst feucht machen. Erfahrungsgemäss werden dadurch besonders Rheumatismen und Neuralgien angeregt.

Das Licht ist für die pflanzliche Vegetation eine Lebensfrage; es ist für die thierische, wenn auch nicht von dieser Wichtigkeit, doch immerhin von Bedeutung, ist es doch bekannt, dass Leute in finsteren Wohnungen und engen Thälern, dass Grubenarbeiter u. s. w. blutarm und scrofulös werden. Doch wirken dabei immerhin andere Einflüsse mit, wie Feuchtigkeit, Mangel an Nahrung u. s. w. Sollte der grüne Ansatz an vernachlässigten oberen Schneidezähnen (Priestley'sche Materie), welcher seinen Farbstoff nach neueren Forschungen dem Chlorophyll verdankt, nur darum an der dem Lichte ausgesetzten Seite des Zahns sich zeigen, weil das Blattgrün bekanntlich in allen Pflanzen sich nur unter dem Einfluss des Lichts entwickelt? Es erscheint dies wenigstens in hohem Grade wahrscheinlich.

Galvanische Einflüsse als krankheiterregende Schädlichkeiten, sind entdeckt worden bei Contact verschieden elektrischer Metalle im Munde, z. B. der Berührung einer Cadmium- und Goldplombe, der Combination einer Zinn- und einer Goldfüllung, und an Rateliers, welche aus zwei entgegengesetzt elektrischen Metallen zusammengesetzt waren.

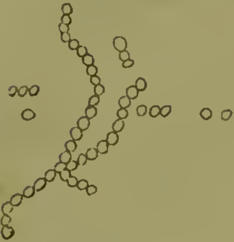
Parasiten: Bei allen Vorgängen im Munde findet man pflanzliche und thierische Schmarotzergewächse — Parasiten, deren ausserordentlich feine Keime durch den Luftstrom dahin gelangen, und sich daselbst, wo sie so günstige Bedingungen zu ihrer Weiterentwickelung vorfinden, weiter ausbilden.

Schon Leeuwenhoeck wusste es, dass unzählige Bacillarien im Speichel sich herumtreiben, deren Formen man selbst in dem kreisenden und taumelnden Tanze zu erkennen vermochte. Diese Gebilde, unter ihrer Entwickelung günstige Bedingung gebracht (Schleimbildung, cariöse Zähne u. s. w.), geben ihrerseits wieder Anlass zur Reizung sensibler Nerven (Brennen bei Soor u. s. w.), ja befördern selbst die Zerstörungsprocesse auf das wesentlichste (Zahncaries).

Im Munde kommen vor:

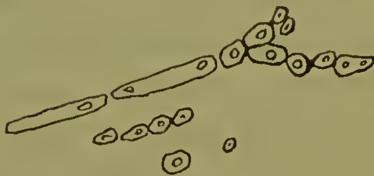
I. Pflanzliche Parasiten.

Sie gehören zu den Thallophyten, und sind bis jetzt beobachtet: *)



1) Leptothrix buccalis (Robin), zwischen den Zungenpapillen und in hohlen Zähnen. Der Pilz giebt auf Zusatz von Jodschwefelsäure die Cellulosenreaction.

2) Oidium albicans, Soorpilz, ist dem Hefenpilz (cryptococcus fermenti) ähnlich, und kommt mit seinen cylindrisch ramificirten Fäden auf der Schleimhaut der Wange, des Zahnfleisches, der Zunge — namentlich bei diabetes mellitus — vor.



3) Algae mucosae mit vorzugsweisem Sitz am Zahnfleischrande. Ihre Thallusfäden enthalten kalkige Bestandtheile, und sind meist ohne Staubbeutel. Sie geben verfilzend Anlass zur Bildung von Auflagerungen.

Chlorophyllbildung findet sich bei Entwickelung des lichen dentalis (Priestley'sche Materie), welcher den grünen Ueberzug auf oberen vernachlässigten Schneidezähnen ausmacht. Die Wurzeln dringen tief in den Schmelz. Die Algenbildung ist am stärksten auf der Wölbung der Zähne in der Nähe des Zahnfleisches, und nimmt nach dem Zahnhalse zu ab, wo sie in die Schleimalgen übergeht.

4) Der Zahnbeinpilz. Wedl**) beschreibt den auf Querschnitten cariöser Zähne vorkommenden einzelligen, wiederholt dichotomisch getheilten, mit körnig beweglichem Plasma erfüllten, schlauchartig aufgetriebenen Pilz, den schon Klencke als protococcus dentalis bezeichnet hat. Nicht immer steht übrigens derselbe in Verbindung mit Caries.

---

*) Seiffert: Zahnarzt 1861. p. 321. 1862. p. 9. 65. 129. 321. 353. Robin: histoire natur. des végétaux parasit. Paris 1853. Avec un atlas de 15 planches etc. — E. Hallier: Die pflanzlichen Parasiten des menschlichen Körpers. Mit vier Kupferstichen. Leipzig 1866. p. 116.

**) Sitzungsbericht der Kaiserlichen Academie der Wissenschaften vom 24. Juli 1864.

II. Animale Parasiten.

Die animalen Parasiten (denticola hominis) gehören alle den sogenannten Infusionsthierchen zu, für deren Entstehung so lange die generatio aequivoca herhalten musste, während auch hier der Satz jetzt gilt, nullum animal nisi ex ovo.

Die Frage, ob Krankheiten des Mundes durch Ansteckung (Contagion) entstehen können, ist bejahend und verneinend zu beantworten. Erwiesen ist die Ansteckbarkeit der im Verlauf der Masern, des Scharlachfiebers, der Pocken und der Syphilis auftretenden Mundschleimhautaffectionen. Nicht erwiesen aber ist die Contagiosität der Zahncaries, das Vermögen des verdorbenen Dentins eines Zahns in der gesunden Dentine eines anderen den gleichen Vorgang zu erregen, obgleich die Erfahrung lehrt, dass zwei sich berührende Theile zweier Nachbarzähne oft gleichzeitig von Caries befallen werden. Dies hat aber nicht sowohl seinen Grund in directer Uebertragung von Zahn zu Zahn, sondern darin, dass beide Zähne sich unter denselben ungünstigen Verhältnissen befinden: unter der Einwirkung saurer Mundsecrete, des Dichtstands der Zähne, der dadurch erleichterten Retention faulender Speisereste etc. Ferner hat man als Beweis für ein Contagium aufgeführt, dass oft Zähne paarweis cariös werden. Dies hat aber wieder nicht seinen Grund in einer Ansteckung, sondern in der gleichzeitigen Bildung dieser Zähne und dem Umstande, dass sie während dieser gleichzeitigen Bildung den gleichen schädlichen Einflüssen ausgesetzt gewesen sind.

Schliesslich erwähnen wir als ätiologisches Moment:

Die Fortpflanzung krankhafter Processe von anderen Organen auf den Mund, durch:

1) topische Verbreitung: Affectionen der äusseren Haut kriechen auf die Schleimhaut des Mundes weiter, wie Erytheme Erysipelas, Scharlach, Masern, Herpes, Impetigo u. s. w.

Entzündliche Processe der Nasenhöhle greifen auf den Mund über.

Die Erkrankungen des Digestionskanals setzen sich auf die Schleimhaut des Mundes fort, und lassen sich vice versa aus der gleichartigen Beschaffenheit der Zungenschleimhaut mitunter vermuthen. Lingua speculum primarum viarum. Krankheiten der benachbarten Kopfknochen breiten sich weiter aus u. s. w.

2) Vermittelung des Blutes und der Lymphe, wohin vor allem die in abnormer Vertheilung des Blutes begründeten lokalen Ernährungsstörungen, Hyperämie, Stasis, Exsudation, Gerinnung gehören, wohin ferner die durch die qualitative Blutveränderung bedingten Abweichungen zu rechnen sind, wie die Einwirkung des Typhusprocesses auf die Speicheldrüsen, des Scharlachs auf die Zunge und die Mandeln, des Scorbuts auf das Zahnfleisch, der Masern auf die Lippen, die Störungen nach Aufnahme von Contagien und deletären Massen überhaupt.

3) Vermittelung des Nervensystems: Die Mittheilung geschieht direct durch die gereizte Nervenfaser, oder auf indirectem Wege durch Irradiation im Centralorgane oder einem Ganglion.

a. Die Mittheilung geschieht direct durch die gereizte Nervenfaser, doch wird die Empfindung nicht im Centralorgane gefühlt, sondern wird von da wieder nach der Peripherie jener Nervenfaser versetzt, nach Aussen projicirt.

Dahin gehören vielfache abnorme Empfindungen, welche durch Einwirkung eines Reizes auf sensible Nerven am Endpunct derselben zur Perception gelangen, z. B. Schmerzempfindung bei Pulpaentzündungen in dem erkrankten Organ; dazu gehört auch die zuweilen auftretende Neuralgie des „Zahnlückenwehs“ nach einer im Uebrigen wohlbefriedigenden Extraction, in Folge deren der durchrissene Nerv noch nicht zur Ruhe gekommen, die abnorme Empfindung immer noch an dem peripheren Ende fühlen lässt.

b. Die Mittheilung geschieht durch Irradiation im Centralorgan, und zwar versteht man unter Irradiation der Eindrücke die Eigenschaft der Centralorgane, vermöge welcher sie im Stande sind, einen an irgend einem Puncte erzeugten Eindruck über ein weiteres Gebiet in der Umgebung zu verbreiten — durch Vermittelung multipolarer Nervenzellen im Hirn und Rückenmark. So kann, um gleich einen Fall anzuführen, ein kranker Zahn dadurch, dass er ein einzelnes Aestchen eines Quintuszweiges, z. B. des untern Zahnnerven reizt, eine Störung in dem Nervencentrum hervorrufen, welche auf viele, oder alle Ramificationen des ganzen Trigeminusstammes reflectirt wird. Der

fünfte Nerv versorgt aber nicht nur das ganze Gesicht und den Kopf, sondern geht (als Zweig des nervus maxillaris inferior) nicht selten noch bis zum Schulterblatt und der Haut des Vorderarmes. Sehr interessante Belege dafür finden sich hie und da in der Literatur zerstreut*). So heilte Robertson einen langdauernden Rheumatismus im Arm durch Extraction eines unteren kleinen Mahlzahns, so wurden epileptische Anfälle geheilt durch Zahnextractionen**), und findet sich beispielsweise ein sehr instructiver Fall bei Tomes***): Ein junger Mann hatte täglich drei epileptische Anfälle und wurde sechs Wochen im Hospital für Epileptische zu London behandelt. Nach Extraction verschiedener cariöser Zähne im Unterkiefer blieben die Anfälle aus. Achtzehn Monate lang wurde Patient beobachtet.

c. Die Mittheilung geschieht durch Irradiation einer Erregung durch ein Ganglion.

So ist das Ganglion sphenopalatinum Meckelii mit dem oberen Kiefernnerven direct da verbunden, wo er eben in den Infraorbitalcanal eintreten will, um die oberen Zähne zu versorgen. Von dem Ganglion gehen aber ab ramuli orbitales, durch die untere Augengrubenspalte in die orbita dringend, und sich in der periorbita und dem neurilemma nervi optici verlierend. (Hyrtl, Arnold, Longet.) Desgleichen geht nach Tiedemann von unserem Ganglion eine Wurzel zum Ganglion ciliare.

Wird es in Anbetracht dieser Verbindungen nicht physiologisch erklärlich, dass hartnäckige, allen Mitteln Widerstand leistende Conjunctiviten, wie behauptet wird†), vorkommen können, welche nur nach der Extraction eines cariösen Zahnes rasch heilten? Dahin gehören ferner Paralysen der Augenlieder durch Zahnreiz veranlasst††), ja sogar Cataractbildung nach Extraction

*) Zahnarzt 1854. p. 213. Buffalo Med. and Surgic. Journal. V. S. VI. 310.

**) J. Smith in Edinburgh med. Journal 1864 H. W. Waite in Brit. Journal of dental Science. Juli 1863. Albrecht, Klinik der Mundkrankheiten p. 3. London med. gaz. 20. Sept. 1851.

***) Tomes, Ein System der Zahnheilkunde, deutsch von zur Nedden p. 414.

†) Dr. Emmeach (Dublin med. Free Press). J. Sercombe (British Journ. of dental Science. London 1860). Dr. Hays. London med. gaz. November 1849.

††) J. S. Levison. Z. 1854. 72.

der ersten oberen Backenzähne*), dahin das plötzliche Erblinden nach Zahnextractionen ohne greifbare Veränderung in den dem Gesichtssinn zugänglichen Gebilden**).

Mit dem Ganglion oticum Arnoldi ist der Inframaxillarnerv verbunden, und ist durch jenes Ganglion auch eine Verbindung mit dem Trommelfellplexus hergestellt, welcher mit dem nervus glossopharyngeus und dem n. vagus in Beziehung steht, und so einen Zusammenhang mit dem oberen Theil des Digestionstractus und der Lunge darstellt. Sie erklären uns den Ohrenzwang mancher Kinder beim Zahnwechsel, den Hustenreiz vieler während des ersten Zahnens („Zahnhusten") und machen es begreiflich, wie jahrelange Schwerhörigkeit, verbunden mit zeitweisem Eiterausfluss aus beiden Ohren, durch Extraction kranker Zähne geheilt***), Ohrenklingen und Taubheit durch die Extraction gebessert†) werden konnten.

4) Eine Ausbreitung durch Transferenz, durch Sympathien.

Zuweilen erfolgt eine Ausbreitung der Störung, welche durch keinen der angeführten Vorgänge zu erklären ist, wie das Ueberschreiten von einem Organ auf das andere, ohne dass diese einander benachbart, oder in irgend einer Beziehung zu einander sind. Man hat diese oft miraculösen Ereignisse, namentlich seit Broussais Sympathien genannt, wobei man freilich bald (mit Recht) geltend machte, dass dies ein Wort und keine Erklärung sei. Die oft wunderbaren Erscheinungen sind eben als gegebene, bis jetzt unerklärliche hinzunehmen, obschon nirgends mehr kritische Vorsicht der Beobachtung so geboten erscheint, als gerade hier. Ich erwähne als Beispiel nur jenen von Linderer††) mitgetheilten Consensus, wo eine Person, wenn ihr eine Warze an der kleinen Zehe des linken Fusses gereizt wurde, die heftigsten Schmerzen in einem hohlen Zahne derselben Seite empfand.

---

*) Gaz. med. de Paris 1854. No. 4. Z. 1854. 163

**) Casper Wochenschrift 1851. Hancock in the Lancet 23. Januar 1859.

***) The Dental Register of the West 1863. Juni 13. V. S. IV. 161.

†) S. A. Parker Esq. British Journal of Dent. Science Juni 1863. Vautier in revue odontotechnique Paris 1860.

††) Medicinische Centralzeitung 1839. No. 30.

Allgemeine Phänomenologie.

Die allgemeine Lehre von den Zeichen der Störungen, die Semiotik oder Phänomenologie der Mundaffectionen fällt bei der Zugänglichkeit der Mundhöhle für den Gesichts- und Tastsinn fast vollständig zusammen mit der speciellen Symptomatologie und speciellen pathologischen Anatomie, und sind, da manche directe Zeichen nicht anders besprochen werden können, als dies bei Gelegenheit der speciellen Betrachtung vieler Affectionen zu geschehen hat, Wiederholungen nicht ganz zu vermeiden. Wir werden deshalb hier nur das Nothwendigste cursorisch berühren.

a. Directe Zeichen.

1) Die subjectiven Gefühle sind von der verschiedensten Art, doch haben dieselben bei der Zugänglichkeit der Theile und der damit ermöglichten objectiven Untersuchung für die Diagnose nur einen mehr untergeordneten Werth.

Der Schmerz: Das subjective Kennzeichen der meisten Affectionen ist der Schmerz, jene abnorme Erregung, oder abnorm vermehrte Thätigkeit der sensibeln Nerven, welche in einen bestimmten Begriff zu bringen, zur Zeit noch nicht gelingen will, und die wir darum am besten noch als eine gegebene hinnehmen. Er zeigt im Allgemeinen die Theilnahme des Nervensystems an der Affection an, ohne zunächst Aufschluss zu geben, was primär oder secundär ist. Aeusserst heftig können die Schmerzen in den Zähnen oder der nächsten Umgebung derselben gefühlt werden. Bald bilden sie nur ein leichtes Unbehagen, bald eine unerträgliche Qual. Immer aber bilden sie nur ein Symptom irgend einer Störung, sei es in der Pulpa, im Dentin, im Periost, im Kiefer, im Nervenstamm, im Gehirn, oder sonst im Körper. Bei weitem am häufigsten sind die Zahnschmerzen bedingt durch örtliche Affectionen, durch Leiden der Pulpa, des Dentins, des Periostes.

Wie wir im speciellen Theile ausführlicher behandeln werden, sind die Pulpa und das Periost sehr nervenreiche Gebilde und sprechen viele Thatsachen dafür, dass auch das Dentin nicht der Nerven entbehrt, obschon dieselben dort noch nicht nachgewiesen sind.

Jeder (mechanische, chemische, thermische, galvanische etc.) Reiz, welcher eines der nervenreichen Organe ungebührlich trifft, kann daher Schmerz erzeugen, und zwar um so mehr, und um so sicherer, je mehr durch Zerstörungsprocesse die Pulpa, der hauptsächlichste sensitive Mittelpunkt des Zahnes, blossgelegt ist. Plötzlich eintretende, lebhaft schiessende Schmerzen, welche bei Entfernung der irritirenden Materie ebenso rasch nachlassen, charakterisiren diese directe Reizung.

Häufig genug schliesst sich daran aber eine durch jenen Reiz gesetzte Hyperämie, Stase, Exsudation an — Entzündung. In diesem Falle lässt der Schmerz auch nach Entfernung der ursprünglich irritirenden Materie nicht nach, nimmt aber einen mehr dumpfen, oder mehr klopfenden Charakter an. Die Eigenthümlichkeiten der entzündeten Pulpa und des Peridentium, die beide in unnachgiebigen Höhlen eingeschlossen sind, erklären dazu die merkliche Steigerung des Schmerzes bei verstärkter Herzthätigkeit, sowie horizontaler Körperlage, namentlich im warmen Bette. Die aufrechte Stellung vermindert, wie bei allen entzündlichen Affectionen des Kopfs, den Blutandrang nach Oben im Allgemeinen, so auch die Ueberfüllung der hyperämischen Dentalgefässe. Zahnschmerzen entstehen ferner in Folge von Störungen im Kiefer, sowie von Caementhypertrophie an den Zahnwurzeln — Exostosen. Auch durch diese werden die Nerven (durch Druck) gereizt. Das Anfangs dumpfe Gefühl nimmt später die Heftigkeit anderer Zahnschmerzen an.

Sind die örtlichen Affectionen auch immerhin die häufigste Ursache für das uns beschäftigende Symptom, so kommen, wenn schon seltener, auch andere entferntere Körperzustände in Betracht, sie vermitteln die vorwiegend als „Neuralgien“ bezeichneten Schmerzen. Die primäre Anregung geht aus von Ernährungsstörungen der Nerven und deren Neurilem. Zu diesen gehören die gelatinösen Ablagerungen unter dem Neurilem (Cotunnius) und die von Cirillo und Earle beobachtete Verdickung desselben. Es gehören dahin die venösen Congestionen, welche im Intermittensprocess vorzukommen pflegen, es gehören dahin die durch Druck von Aussen vermittelten Ernährungsstörungen. Jeder Druck auf den Nerven in seinem Verlaufe kann die Af-

fection herbeiführen: Exostosen des Infraorbitalcanals, Aneurysmen der aorta cerebralis, Tumoren etc. In einem Falle dieser Art war das Ganglion Gasseri fibrocartilaginös entartet, und so gross, wie eine Muskatnuss, wohin auch jener in seiner Art Gottlob einzige Fall gehört, wo Watford bei Neuralgie des Oberkiefers einen Zahn nach dem anderen auszog, Glüheisen, Scarification, Haarseil, ein Vesicans über den ganzen Kopf anwendete, und dennoch nichts gegen den wahrscheinlich im Hirn gegen alle Angriffe gesicherten Feind ausrichtete. (Hyrtl.)

Bei Beurtheilung dieser Verhältnisse vergegenwärtige man sich übrigens das, was wir bei Gelegenheit der Verbreitung der Störungen über Irradiation und Transferenz gesagt haben. Nicht immer wird der Schmerz an der Stelle der Reizung empfunden, und ebensowenig wäre der umgekehrte Schluss richtig: Weil der Schmerz z. B. im Augenzahne empfunden wird, also ist auch der Reiz oder der den Schmerz veranlassende Vorgang daselbst zu suchen. Sehr oft findet man Neuralgien des ganzen Gesichts, bedingt durch periphere Reizung in einem Zahne, der zuweilen nicht einmal selbst schmerzt. Ein gereiztes einziges peripheres Aestchen eines Dentalnerven kann den ganzen Quintusstamm afficiren. Bezügliche Beispiele haben wir oben unter „Verbreitungsweise der Störungen durch das Nervensystem“ angeführt. (Vergleiche auch Friedberg in Virchow's Archiv p. 476.)

Der neuralgische Schmerz ist seiner Qualität nach nicht von demjenigen anderer Formen verschieden, wohl aber hält er bezüglich seines Eintretens mitunter einen regelmässig intermittirenden Typus ein.

Der mit anderen Körperaffectionen einhergehende sogenannte sympathische Zahnschmerz ist nur durch den Verlauf in etwas ausgezeichnet. Wir haben uns oben über die zahlreichen Nervenverbindungen ausgesprochen, und dürfen uns darum über die weite Ausdehnung der Sympathien kaum wundern. Dahin gehört z. B. ein Theil jener Zahnschmerzen, welcher Verdauungsstörungen begleitet, sowie der congestive Schmerz der Schwangeren.

Die Qualität der Schmerzen hat man mit den verschiedensten Ausdrücken belegt, wie dumpf, stechend, lancinirend, inter-

mittirend, schiessend, bohrend, klopfend, ziehend, brennend, reissend, glühend etc. — meist sehr vage Ausdrücke, welche um so vorsichtiger bei Beurtheilung des Falls verwendet werden müssen, je verschiedener auf der einen Seite die Empfänglichkeit der einzelnen Individuen für Schmerzempfindung überhaupt ist, und je seltener auf der anderen die Gabe, einen passenden Vergleich auszufinden, angetroffen werden dürfte.

Das Gefühl des Stumpfseins der Zähne (odontalgia haemodia, dentium stupor, agacement) ist von dem eigentlichen Schmerz zu trennen. Es tritt auf an gesunden und kranken Zähnen, und deutet auf Einwirkung einer Säure (saure Speisen, saures Aufstossen, Zuckergenuss etc.), wenn es sich an allen Zähnen mehr weniger vorfindet, auf den Beginn einer entzündlichen Affection, wenn es auf einige Zähne beschränkt bleibt. Ausserdem wird es auch hervorgerufen durch gewisse schrille Geräusche (Sägeschärfen u. dgl.), Gemüthsunruhe, Neuralgien, namentlich die intermittirende, und weist uns auf die Annahme einer eigenthümlichen Nervenerregung hin.

Die Gefühle von Lockersein, Längersein von Ankleben an die Antagonisten etc. einzelner oder mehrerer Zähne haben meist ihre greifbare Ursache in der wirklichen Existenz des Lockerseins, und deuten dann auf traumatische Einwirkungen oder periostitische Processe.

Weitere subjective Gefühle, welche an den umgebenden Weichtheilen empfunden zu werden pflegen, sind die des Wundseins, sind anomale Geschmacksempfindungen, ein Gefühl von Schwere, Hitze, Trockenheit, Kälte, eines fremden Körpers, Kitzels, und der Anästhesie. Sie deuten theils auf die Anwesenheit von Vorgängen, mit denen das Gefühl verglichen wird (Wundsein durch scharfe Zahnkanten, Trockenheit u. s. w. Fremdkörper), theils begleiten sie Hyperämien und ihre Folgen (Gefühl von Hitze, Schwere, Kitzel), theils Anomalien der Secretion (perverse Geschmacksempfindungen), theils sind auch sie nur als abnorme — sei es gesteigerte oder verminderte Nervenerregungen zu deuten, wie das Gefühl von Kälte, die vollständige Anästhesie z. B. gegen Nadelstiche in der Hysterie, bei Lähmungen etc. Alle diese Erscheinungen sind nur mit ganz besonderer Vorsicht zur Beurtheilung zu benützen.

2) Die Bewegungen des Kauapparates und seiner nächsten Umgebung werden durch verschiedene Affectionen desselben beeinträchtigt. Dies manifestirt sich theils in der Articulation, theils in der Function des Kauens, bei Säuglingen des Saugens. So verändern mancherlei Affectionen der Lippen, des Gaumensegels, der Mandeln, des Rachens, des Kiefers, der Zunge, die Articulation der Töne bis zur Unkenntlichkeit, und erschweren mancherlei Geschwürsformen der inneren Wange (Soor, Aphthen etc.), des Zahnfleisches, der Zunge, mancherlei Entzündungsprocesse der Pulpa und des Periostes, mancherlei Affectionen des Kiefers nicht nur das Masticationsgeschäft, sondern heben dasselbe ganz auf.

3) Die Farbe der Theile.

Die Farbe der Zähne ist ein schätzbares Zeichen. Sie verräth eine verborgene Caries, und lässt die Richtung, welche sie einschlägt, vermuthen. Sie deutet ausserdem auf vielerlei acute und chronische, örtliche und constitutionelle Uebel hin. So sehen wir eine röthliche Färbung der Zahnkronen im Typhus, der Meningitis, der Cholera, bei Erstickten, und an Zähnen, deren Pulpa durch Arsenik zerstört wurde, bedingt durch Imbibition der in den Zahnkanälchen sich ramificirenden Dentinzellenfortsätze mit Blutfarbstoff von der Pulpahöhle oder dem Wurzelkanale aus, ohne dass die Grundsubstanz des Zahnbeines Farbstoff aufnähme*). Auch durch den Genuss der Färberröthe wird nach den Versuchen von Flourens das Dentin roth gefärbt. Es beruht dies auf einer chemischen Affinität zwischen dem färbenden Principe und dem phosphorsauren Kalk, welche durch das folgende von Rutherford angestellte Experiment anschaulich gemacht wird: Giebt man in eine Abkochung von Färberröthe salzsaure Kalklösung, so geschieht dadurch keine Aenderung. Setzt man eine Lösung von phosphorsaurer Soda hinzu, so entsteht durch doppelte Wahlverwandtschaft phosphorsaurer Kalk und salzsaure Soda, von welchen der erstere, seiner Unlöslichkeit wegen, sich niederschlägt und den färbenden Bestandtheil der Lösung mit sich nimmt.

Eine andere Röthung beobachtete Leopold**) nach dem Gebrauche von Stahlwässern, und glaubt dieselbe durch die Zu-

*) Heider in V. S. f. Zahnheilkunde IV. 32.

**) V. S. VI. p. 78.

sammenwirkung des Schwefelcyankalium enthaltenden Speichels mit Eisen erklären zu können. In seltenen Fällen*) wurden auch rosenrothe Zähne angeboren.

Ein Stich in's Graue oder Bläuliche findet sich an den Zahnkronen Chlorotischer.

Ein (zuweilen schmutziges) Gelb zeigt sich an den Zähnen Scrofulöser, Arthritiker und in ausgesprochener Weise zuweilen im Icterus durch das Gallenpigment; es tritt aber auch bei Gesunden ziemlich regelmässig im höheren Lebensalter auf. Gelbe Zähne halten länger, als sehr weisse.

Eine mattweisse durchscheinende Färbung charakterisirt häufig die Zähne der Phthisiker. Sie ähnelt jener, die entsteht, wenn Zähne längere Zeit in Aether gelegen haben, und ist wie dort durch Entziehung der Fette bedingt.

Eine braune, schwärzliche Färbung findet sich an Zähnen, deren Pulpen abgestorben sind, und an solchen, welche mit gewissen Füllungsmaterialien plombirt wurden (Kupferamalgamen etc.).

Endlich tritt eine Entfärbung, namentlich am Zahnhalse ins Schwärzliche, Grünliche, Gelbliche nach dem arzneilichen Gebrauch von nitras argenti, Mercurialien, Arbeiten in Metall, z. B. Kupfer, Blei etc. auf.

Nicht zu verwechseln mit der Farbe der Zähne sind die gefärbten Belege der Zähne, welche Functionsstörungen seitens der Mundsecretionsorgane ihren Ursprung verdanken.

Der Glanz haftet vorzugsweise am Schmelze, und lässt eine Modification desselben zunächst auf eine Affection dieses Organs, mitunter auch, da der Schmelz durchscheinend ist, auf eine solche des darunter liegenden Dentins schliessen. Unter Umständen wird der ganze Zahn durchscheinend, z. B. in manchen anämischen Zuständen.

Die Farbe der Weichtheile ist im Normalzustand blass rosenroth. Blassere Färbung deutet auf Anämie oder seröse Infiltration, dunklere Färbung auf Hyperämie und hämorrhagische Ergüsse. Die Hyperämie schwindet auf Fingerdruck etwas, die hämorrhagischen Ergüsse bleiben dabei unverändert. Der Grad der

---

*) Heider, V. S. II. 149.

Röthe ist meist dem Grade der Hyperämie proportional, und zwar deutet gleichmässige Röthe auf gleichmässige Hyperämie, punktirte Röthe auf Follicularhyperämie, Röthe an der Zunge auf Papillarhyperämie. Eine kupferrothe Färbung deutet oft auf eine syphilitische Affection, purpurrothe Streifen am Zahnfleisch der Schneide-, Eck- und Backenzähne wurden bei Kupferintoxication beobachtet;*) eine gräuliche livide Färbung deutet auf Circulationshemmnisse, zuweilen auf Anämie und beginnenden Schwund, eine solche Färbung am Zahnfleische, auf die Einwirkung von Blei, auf Leberkrankheiten, Lungenkrankheiten, Intermittensprocesse u. s. w.

Verbreitete gelbliche Färbung ist eine Theilerscheinung des Icterus, einzelne gelbliche Punkte deuten auf darunter liegende Eiterdepots.

Eine eigenthümliche Färbung des Zahnfleisches vor beginnender Mercurialsalivation hat Tomes**) beschrieben: „Die Schleimhaut des Zahnfleisches nimmt da, wo sie auf dem unterliegenden Gewebe festhängt, eine opake, weisse Färbung an, und contrastirt stark mit dem nicht adhärirenden Theile derselben, welcher seine natürliche Farbe behält, oder röther wird; der freie Rand des Zahnfleisches ist verschiebbar, der Theil dagegen, welcher auf dem Alveolarrande liegt, ist fest an das Periost gezogen, und wie die Ränder der Alveolen eine ausgebuchtete Linie präsentiren, so zeigt die weiss gewordene Schleimhaut ähnliche Undulationen. Das weisse Aussehen des Zahnfleisches rührt von einer vermehrten Epithelabscheidung her.“ Ein rother Saum um den freien Rand des im Uebrigen blassen Zahnfleisches findet sich häufig bei Tuberculösen, ein schwärzlicher Saum am Zahnfleischrande ist oft Kunstproduct — die Folge kohlehaltiger Zahnpulver (p. 37).

4) Die Gestalt und das Volumen der Theile.

Die allgemeine Form und das Volumen der Theile bieten wichtige Momente für die Beurtheilung des concreten Falles. Es gehören dahin:

Die ganze Reihe morphischer Entwickelungskrankheiten, wie Schiefstand der Zähne, Defecte etc., die Bildung

---

*) Z. 1855. p. 95.

**) Ein System der Zahnheilkunde u s. w. p. 474.

von Ernährungsstörungen, wie Zahnverkümmerung in Folge constitutioneller Krankheiten, als: Syphilis, Scrofulose (Reihe von Grübchen und Löchern im Schmelz), Rhachitis (Mäusezähne); die Producte entzündlicher Vorgänge, als: Gewebsinfiltrationen, Epuliden, Verwachsung der Zahnfleisch- und Wangenschleimhaut in Folge Quecksilbergebrauchs, Bildung von Knochenauftreibungen (Exostosen, Tophi); die Existenz von Pseudoplasmen, wie Epuliden, Balggeschwülste, Polypen, Sarcome, Carcinome; die Genese von Aneurysmen; die Ausgänge mechanischer Einwirkungen, als: abgebrochene oder (durch harte Kost, epileptische Anfälle u. s. w.) abgeschliffene Zahnkronen, fracturirte Antheile der concurrirenden Knochen, luxirte Kiefer u. s. w.

5) Die Consistenz und der Zusammenhang der Theile; Substanzverluste:

Die Consistenz eines Körpers hängt innig zusammen mit der Structur desselben, und ist man berechtigt, bei Aenderung der ersteren auf Anomalien der letzteren zu schliessen.

Gesunde Zähne sind sehr consistente, harte Körper. Gewisse Schwankungen im Härtegrad liegen immer noch in der Breite der Gesundheit. Dagegen ist eine extreme Weichheit oft der erste Beginn elementarer Zersetzung, und begleitet die meisten destructiven Processe, welche unter dem Begriff Caries subsumirt werden. Das Gegentheil ist die extreme Härte, die zur Sprödigkeit wird, und sich zur Zerbrechlichkeit des Glases steigern kann (Syphilis).

Mit der Consistenz hängt der Klang zusammen, den ein Zahn bei der Percussion mit einer Metallsonde von sich gibt, ein Klang, der an einem hohlen Zahne sich sehr verschieden von dem gestaltet, den ein gesunder erzeugt. Natürlich ist für diesen Unterschied ein gutes Gehör und grosse Uebung erforderlich.

An den Weichtheilen deutet abnorme Weichheit auf Lockerheit des Gewebes, sei dies in Folge von schlaffer Hyperämie, seröser Infiltration, oder einer abgesackten Flüssigkeit (Abscess, Infarct, Cyste, Ranula etc.); abnorme Härte auf starke Hyperämie, starke Infiltration, harte Geschwülste u. s. w.

Abweichungen von dem normalen Zusammenhang der Zähne mit dem Kiefer und den umgebenden Weichtheilen, als:

Lockerwerden und Wackeln der Zähne, stellen wichtige Symptome mancher Vorgänge physiologischer und pathologischer Art dar.

Zu den physiologischen Vorgängen gehören das Wackeln und Ausfallen der Zähne beim kindlichen Zahnwechsel und der senilen Involution,

zu den pathologischen das Wackeln nach Einwirkung äusserer Gewalt, und als Folge periostitischer Processe. Eine solche äussere Gewalt bilden Stösse, Schläge, Abreissen, Abbrechen mit den Zähnen, Rauchen aus schweren Pfeifen, unvorsichtige Extractionen, unzweckmässig befestigte Rateliers u. s. w.

Periostitische Processe werden beobachtet als:

einfache Periostitis und deren Ausgänge: wie Congestionen mit secundärer Verdickung des Periostes an Zähnen, welche aus Mangel eines Antagonisten oder wegen Schmerzhaftigkeit auf der betreffenden Seite lange nicht zum Kauen gebraucht wurden; Entzündung, Eiterung des Periostes, Exostosenbildung, Ausschwitzung von Knochenmasse am Grunde der Alveole, Aufsaugung der Zahnwurzeln, Resorption der Alveolen; als

Periostiten mit complicirenden Krankheiten des Zahnfleisches (Mercurialismus, Scorbut, Diabetes*); endlich als

Periostiten mit complicirenden Ablagerungen von Zahnstein. Durch letzteren wird hauptsächlich das Zahnfleisch gereizt, Zurückweichen desselben und Schwinden der Alveolen veranlasst.

Substanzverluste haben theils traumatische Ursachen, theils rühren sie her von Verschwärungs- und Zersetzungsprocessen.

6) Secretionen, Exsudationen und Hämorrhagien.

Im Munde werden bekanntlich blos zwei Arten Secrete gebildet: der Speichel aus den sechs Speicheldrüsen, und der Schleim aus den zahlreichen Schleimfollikeln. Wir kennen den Speichel als eine wasserhelle, 1 Procent fester Bestandtheile enthaltende, gewöhnlich alkalische Flüssigkeit. Insbesondere ist der Submaxillardrüsenspeichel immer alkalisch, während derjenige der Parotis in den meisten Fällen alcalisch, zuweilen, namentlich am Morgen sauer reagirt**). Bei einem erwachsenen, gesunden Men-

*) Z. 1863. p. 25 — V. S. II. p. 157.

**) Beale: Dental Cosmos, Juni 1863. V. S. IV. p. 216.

schen nimmt man die Gesammtmenge des täglich abgesonderten Speichels auf 10—12 Unzen an. Der Schleim ist eine zähe, graue Masse, die sich im Wasser nicht ganz auflöst und als eine schlüpfrige, fadenziehende, geruchlose, geschmacklose Flüssigkeit erscheint. Die Reaction ist constant sauer.

Abweichungen von den eben skizzirten Normen charakterisiren manche Krankheiten, und betreffen in diesem Falle theils die Qualität, theils die Quantität der Absonderung.

So findet sich eine sehr saure Beschaffenheit der Mundsecrete in Folge freier Milchsäure nach reichlichem Zuckergenuss, ferner in Wechselfiebern, dem Fieber überhaupt und der Zuckerharnruhr; Essigsäure soll sich finden in der Scrofelkrankheit, dem Scorbut, den Blattern, chronischen Gastricismen; Salzsäure bei einfachen Gastricismen; Harnsäure bei gichtischen Affectionen (Wright*). Diese Beschaffenheit der Secrete hat natürlich den schädlichsten Einfluss auf die Substanz der in der Hauptsache aus Kalksalzen zusammengesetzten Zähne, wie wir bei der speciellen Betrachtung der Zahncaries näher beleuchten werden.

Auf der andern Seite gibt ein grosser Gehalt an alkalischen Erden Veranlassung zu den oft enormen Zahnsteinablagerungen, welche sich meist an den vom Kauen nicht benutzten Zähnen vorfinden, und uns diagnostisch immer darauf hinweisen, dass auf dieser Seite des Kauapparates irgend etwas nicht in Ordnung ist. (cfr. p. 28.)

Von den quantitativen Abweichungen hat die Hypersecretion des Speichels (Salivation) eine besondere phänomenologische Dignität. Wir treffen dieselbe an in Folge von örtlichen Reizungen, durch scharfe Ingesta: Rauchfleisch, Käse, Gewürze u. s. w., Rauchen von Taback, Anwesenheit scharfer Zahnkanten, Entzündungsprocesse in der Mundhöhle (Stomatiten, Glossiten, Tonsillaranginen, Periostiten), Magenaffectionen, Affectionen des Gehirns und der Nerven, Gebrauch innerer Mittel, namentlich des Quecksilbers, des Jods mancher Acria, und zuweilen als spontan auftretenden Erguss, für den häufig genug ein Grund nicht aufzufinden ist, z. B. bei Schwangeren.

---

*) Uebersetzung von Eckstein. p. 67. u. ff.

Austritt von Ernährungsflüssigkeit durch die unverletzten Wandungen der Blutgefässe bildet die Exsudationen, Austritt von Blut aus seinen natürlichen Kanälen constituirt die Extravasationen und Hämorrhagien.

Selten sind die Producte der ersteren nur wässeriger oder seröser Art und unterscheiden sich dann nicht wesentlich von den Transsudaten. Sie enthalten dann kleine Faserstofftheilchen, abgerissene Zellen und Fetttröpfchen. Das Serum ist dem Blutserum ähnlich, nur etwas ärmer an Eiweiss und etwas reicher an Wasser. Diese serösen Exsudate bilden auf freien Flächen, vermischt mit Schleim, den Fluss; in Parenchymen das Oedem; unter der Epidermis Bläschen und Blasen. Nicht selten zeigen sie dagegen einen trüben, eitrigen, seropurulenten Inhalt. Dahin gehören die Absonderungen auf Geschwürsflächen, auf entzündeten Schleimmembranen (Gonorrhoe), unter dem Schleimhautepithel (Pusteln) u. s. w.

Die fibrinösen oder faserstoffigen Exsudate zerfallen nach ihrer Ausscheidung gewöhnlich in einen festen Antheil — den geronnenen Faserstoff, und in einen flüssigen, das Exsudatserum, das sich den serösen Exsudaten anschliesst. Unterarten des fibrinösen Exsudates sind das croupöse und das diphtheritische Exsudat. Ersteres bildet eine auf der freien Oberfläche der Schleimhaut gerinnende, zusammenhängende, oft schichtenweise abgesetzte faserstoffige Ausschwitzung, letzteres ist nicht nur auf der Oberfläche lokalisirt, sondern in das Gewebe infiltrirt, und regt dieses selbst zum Zerfall an.

Die plastischen Exsudate vermitteln theils den Ersatz zu Grunde gegangener Gewebe — Regeneration; theils die Neubildung von Geweben, welche dem Boden, auf dem sie wachsen, gleichen — Homöoplasien, oder aber sich wesentlich von demselben unterscheiden — Heteroplasien.

Die Blutungen aus der Mundhöhle (Stomatorrhagie) sind Folgen von Continuitätsstörungen der Gefässwände, und sind diese bedingt durch traumatische Ursachen (scharfe Zahnkanten, operative Eingriffe etc.), durch hämorrhagische Diathese (Scorbut, Hämophilie, Mercurialismus etc.), stärkeren, einseitigen Blutdruck auf die Gefässwände (Herzkrankheiten etc.) und verschiedene entzündliche, ulceröse und gangränöse Affectionen der Mundhöhle.

7) Exhalirte Luft.

In den meisten Fällen irgend ausgebreiteter Zahnverderbniss und einer grossen Zahl leichter und schwerer Affectionen der Weichtheile wird der im Normalzustand geruchlose Athem durch Concurrenz verschiedener durch die Zersetzungsprocesse entstehender Gase (Bildung von Fettsäuren etc.) übelriechend, zuweilen höchst ekelhaft, und mehr als eine Ehe hat keinen anderen Grund zur Verneinigung gehabt, als diesen. Bei der Zahnfleischaffection der Diabetiker hat man einen heuartigen Geruch beobachtet*).

b. Indirecte Zeichen.

Von den lokalen Alterationen in der Mundhöhle hängen zuweilen secundäre Affectionen ab, die wegen der Heftigkeit der Erscheinungen es ganz übersehen lassen, dass sie ursprünglich Symptome eines anomalen Vorganges in der Mundhöhle sind.

1) Druck auf grössere Blutgefässe:

Bei beträchtlichen Exsudaten, z. B. den Producten einer Zahnwurzelhautentzündung, tritt sehr gewöhnlich durch Hemmung der Venencirculation in Folge des Exsudatdrucks eine mehr weniger verbreitete ödematöse Gedunsenheit des Gesichts von rothem, später bläulichem Aussehen ein, die zuweilen einem idiopathischen Erysipel täuschend ähnlich sieht, obwohl die Art des Verlaufs, das Fehlen der Blasenbildung und der Abschuppung wesentliche Unterschiede ausmachen. Durch Störung der Venencirculation nimmt aber auch die Hirnthätigkeit in einem Grade Antheil, der in gar keinem Verhältniss zu der bedingenden Primärerkrankung steht. So findet man nicht nur leichte Kopfschmerzen, Unruhe u. dergl., sondern es können Delirien, ja Convulsionen ein heftiges primäres Hirnleiden vortäuschen.

2) Anschwellung der hinteren Rachenpartien pflegt theils Athembeschwerden mit catarrhalischen Zuständen der Luftwege, Stickkrämpfe, secundäre Hirnhyperämie etc., theils Schlingbeschwerden (angina dentaria) mit ungenügender Vorbereitung der eingeführten Speisen, secundäre Verdauungsstörungen etc. zu veranlassen.

*) Z. 1863. p. 25.

3) Reflexerscheinungen:

Dahin ist zu rechnen das Fieber, indem die lokale Alteration mit ihren Schmerzen, der damit verbundenen Unruhe, der Circulationsstörung einen abnormen Reiz auf die Herznerven ausübt, und dieses Organ zu vermehrten Contractionen veranlasst; dahin ist zu rechnen die übermässige Secretion der Mundflüssigkeiten, als Reflex auf die drüsigen Organe mit abermals vielen Gefahren. Kommt von dem übermässig abgesonderten Secret auch nur eine kleine Quantität in den Larynx, so bedingt dies die heftigsten Hustenanfälle, selbst Erstickungsgefahr, kommen davon grössere Mengen in den Magen, so erfolgt leicht Erbrechen, und wird sehr viel nach Aussen entleert, so will man hektische Zustände beobachtet haben. Zu den Reflexerscheinungen sind endlich die Irradiationen auf die Hirn- und Rückenmarksnerven zu rechnen, welche in verschiedenen Formen, beispielsweise in der dentitio difficilis, beobachtet werden. Vgl. auch p. 12 u. ff.

4) Topische Ausbreitung der Störung:

Mundkrankheiten irgend bedeutenderer Art sind oft Ausgangspunkte von Magen- und Darmkatarrhen, von Katarrhen und Exsudationsprocessen des Larynx und der Trachea, Affectionen des mittleren Ohres (tuba Eustachii), Erkrankungen der Kopfknochen (Syphilis), Schwellung benachbarter Lymphdrüsen, Alterationen der Stirn-, Nasen-, Kieferhöhlen etc.

Allgemeine Diagnostik.

Die Kunst, aus den Zeichen (Symptomen) einer Störung einen Schluss auf das Wesen derselben zu machen, heisst Diagnostik. Dabei gilt es immer, den Complex der Erscheinungen möglichst in seine Elemente zu analysiren und diese sofort in ihrer nothwendigen Abhängigkeit von gewissen Zuständen der Organe zu erkennen. Dies Alles setzt die vorhergehende Untersuchung voraus, welche geschickt und umsichtig vorgenommen werden muss. Erfordernisse zu einer gedeihlichen Untersuchung sind: Gute Sinne, gesundes medicinisches Auffassungs- und logischgeschultes Denkvermögen. Gut ist es, um nichts zu übersehen, sich an eine bestimmte Ordnung der Untersuchung zu gewöhnen. Man beginne

z. B. nachdem man den Mund hat ausspülen lassen, und etwaige Fremdkörper oder Exsudate zwischen den Zähnen mit der Sonde oder Baumwolle weggenommen hat, an dem linken oberen Weisheitszahne, und gehe ohne vorgefasste Meinung Zahn für Zahn dieser Reihe durch, um dann an dem gleichnamigen Zahne der unteren Reihe beginnend, dasselbe zu thun, betrachte die gegenseitige Stellung, prüfe auf Schmerzensempfindung, beurtheile die Färbung, den Glanz, das etwaige Durchscheinen, die äussere Gestalt, die Consistenz, die vorhandenen Zahnsteinincrustationen, etwaige cariöse Zahndefekte, Zahnlücken des Kiefers, die Alveolarränder, gehe dann zur Betrachtung des Zahnfleisches, der Wangenschleimhaut, des Gaumens etc. über, prüfe die Secrete, und erhebe erst dann, oder während der Untersuchung die Anamnese. Nicht selten hat man bei der Untersuchung so manche anamnestische Momente schon erschliessen können, durch deren beiläufige Erwähnung das Vertrauen des Patienten nicht unwesentlich erhöht zu werden pflegt. Findet sich z. B. an den Mahlzähnen einer Seite eine stärkere Incrustation von Zahnstein, so kann man dem Patienten stets auf den Kopf sagen, dass er auf dieser Seite nicht kaut, abgesehen davon, dass uns die erwähnten Kalkniederschläge immer auffordern, an jenen Stellen ganz besonders scharf zuzusehen, da der Zahnstein meist auf eine Verderbniss im Zahnsystem hindeutet. So deuten ferner mancherlei auf den ersten Blick in die Augen springende Missgestaltungen der Zähne mit Bestimmtheit auf früher überstandene constitutionelle Leiden, z. B. ausgedehnte Schmelzverbildung auf Rhachitis u. s. w.*).

Den meisten Aufschluss über alle diese Fragen gibt immer das geübte Auge. Stellen, die dem geraden Blick verborgen liegen, sind mit dem einfachen Mundspiegel, besser noch mit dem den Augenspiegeln im Princip nachgebildeten Stomatoscopen, z. B. demjenigen von zur Nedden**), oder demjenigen von Julius Bruck, der das galvanocaustische Licht zur Beleuchtung verwendet***), aufzufinden. Sollte es dem Patienten

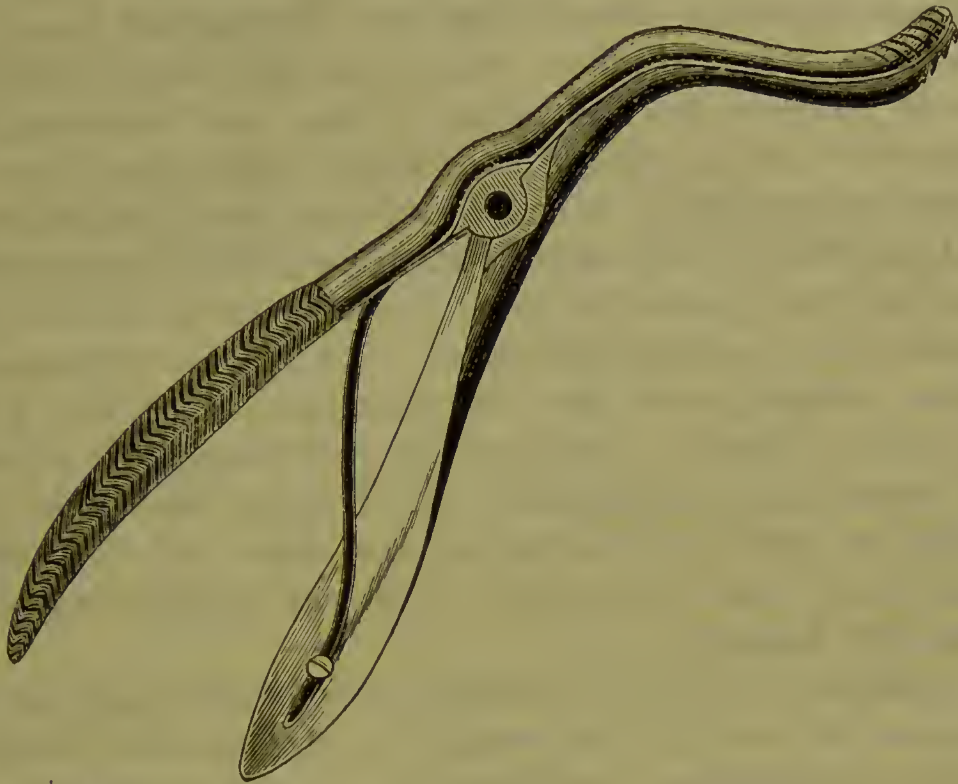
---

*) cf. auch V. S. II. 83.

**) V. S. IV. 274.

***) Deutsche Klinik 1865. p. 478.

in Folge des bestehenden Schmerzes, der Schwellung u. s. w. nicht möglich sein, den Mund genügend weit zu öffnen, so hat man in dem Roser'schen Kieferdilatator ein vortreffliches Instru-



Kieferdilatator von Prof. Roser.

ment, die Entfernung der Kiefer von einander zu erzwingen, und dieselben in diesem Zustande zu erhalten. Das letztere ist in jenen Fällen von besonderer Wichtigkeit, wo eine Operation dringend indicirt ist, z. B. ein letzter Backzahn, die häufige Ursache schwerer Zufälle wie chronische Periostitis, angina dentaria etc. um jeden Preis entfernt werden muss.

Ueber die Schmerzhaftigkeit etwaiger Schäden giebt das Sondiren Aufschluss. Man wählt dazu am besten feine Zahnsonden, deren Stiel aus weichem Stahl besteht, und deren Ende ein kleines gehärtetes Häkchen trägt. Nicht selten findet man auf diese Weise, dass Schmerzen, welche von einem Zahne am Oberkiefer ausgehen, hauptsächlich in einem kranken, bisweilen sogar einem gesunden Zahne des Unterkiefers empfunden werden, und umgekehrt. Stehen die Zähne zu dicht, und verdecken so ihre kranken Stellen, dann ist auch zum Zwecke der Diagnose ein Auseinander-

drängen derselben gestattet. Es geschieht dies vermittels Baumwollenbäuschchen, welche in eine äthereo-spirituöse Mastixlösung getaucht sind, oder durch schmale Kautschuckstreifen. Sehr empfindlich sind Zähne, welche, wie oft die Weisheitszähne sehr dicht zusammengedrängt, keinen Platz zur Entwickelung haben. Es wird dies schnell erkannt, wenn man eine dünne keilförmige Sonde zwischen dieselben drängt — was eine Vermehrung des Schmerzes bedingt. Empfindliche Punkte sind ausser durch die Sonde zuweilen durch Percussion, oder durch Bespritzen mit kaltem Wasser aufzufinden. Entzündungen des Periostes machen den Zahn sehr empfindlich gegen Berührung, nicht aber für Wärmeänderung, dagegen Entzündungen der Pulpa die Berührung des Zahns ertragen, nicht aber die Gegenwart warmen oder kalten Wassers im Munde. Auch färbende Flüssigkeiten werden zu diagnostischen Hülfsmitteln. Ist die Quelle einer Fistel nicht gleich zu entdecken, so injicire man durch die Fistelöffnung Färberröthe, und nach einigen Tagen wird sich der betreffende Zahn roth färben*).

Schwieriger als die Verwendung der directen Symptome zur Diagnose ist oft die Entscheidung, ob die unter den indirecten Zeichen aufgeführten Erscheinungen im gegebenen Falle von einem topischen Leiden abhängen, oder aber, ob dieselben eine idiopathische Affection darstellen, und jenes örtliche Uebel nur zufällig concomitirend nebenherläuft, sowie ob wir in einem andern Falle eine lokale Affection oder eine constitutionelle Krankheit vor uns haben (Syphilis, Quecksilberintoxication u. dergl.). Trotz aller Vor- und Umsicht ist über diese Frage nicht immer genügende Sicherheit zu erringen, und nur der Verlauf und der endliche Ausgang entscheidet zuweilen schliesslich die Causaldiagnose.

Allgemeiner Verlauf. Prognose. Ausgänge.

Der Verlauf einer Krankheit heisst die Reihenfolge der Erscheinungen, welche vom Beginn der Affection bis zu deren

---

*) Z. 1855. p. 278.

Ende durchlaufen wird; die Prognose ist die Kunst, auf Grund gemachter Erfahrungen, jenen Verlauf eines fraglichen Uebels mit Wahrscheinlichkeit vorherzubestimmen. Eine allgemeine Prognose lässt sich nur in ganz allgemeinen Umrissen angeben, alle Ausgänge der einzelnen so verschiedenen Fälle zu erörtern und prognostisch zu würdigen, muss der speciellen Betrachtung überlassen bleiben.

Den Verlauf hat man nach der Schnelligkeit der Vorgänge in einen acuten und einen chronischen unterschieden, Ausdrücke, welche nur in ihren Extremen eine durch den Gebrauch sanctionirte Bedeutung, zugleich aber immerhin einigen prognostischen Werth haben, da a priori immer angenommen werden muss, dass, je weiter sich der Beginn eines Uebels zurückdatirt, um so ungünstiger die Vorhersage sich gestaltet. So vereiteln z. B. angeborene bedeutende morphische Missbildungen meist alle ärztliche Bemühungen. Der Verlauf bietet seinem Inhalte nach verschiedene Möglichkeiten dar. Wir haben:

1) Die Rückkehr zur Norm, die volle Genesung, und zwar entweder durch volle Ausgleichung oder durch die volle Regeneration des untergegangenen Gewebes. Zu ersterer gehören die einfachen Hyperämien der Schleimhäute, des Zahnfleisches, des Periostes, die seröse Durchfeuchtung u. dergl.; zu letzterer ist zu rechnen dieHeilung von Substanzverlusten, mögen diese durch traumatische Ursachen oder durch Verschwärungsprocesse entstanden sein.

2) Zurückbleibende stationäre Störungen, wie die functionellen Störungen, z. B. Lähmungszustände in Folge aufgehobener Nervenleitung, oder die Ernährungsstörungen, sei dies in den Weichtheilen in Form abnormer homologer Erzeugnisse (Hypertrophien), oder in Gestalt heterologer Producte, die, wenn sie isolirt auftreten, Afterbildungen heissen; sei dies an Zähnen als Verbildung Schmelzdefekte, Verkümmerung etc. in Folge dyscrasischer Krankheiten (Rhachitis, Syphilis) oder an den Kiefern als Auflagerung (Gicht, Syphilis) etc., oder endlich wie die unvollkommene Regeneration zu Grunde gegangener Gewebsbestandtheile. Dahin gehören die durch Caries der Zähne bedingten Höhlungen, welche im besten Falle nur unvollkommen durch secundäres Dentin ge-

schlossen werden, tiefe Substanzverluste der Weichtheile, die sich mit Narbengewebe füllen etc.

3) Den Untergang, Schwund, Auflösung, Zersetzung.

Die Prognose stützt sich nicht blos auf die Eigenschaft des Gewebes, in dem die Störung verläuft, sowie die Art der betreffenden Störung an sich, sondern hat noch Rücksicht zu nehmen auf einen grossen Theil jener ursächlichen Verhältnisse, welche wir unter dem Capitel der Aetiologie besprochen haben.

Wir greifen, um dies klar zu machen, nur die Lebensweise, das Alter und die Constitution heraus: Je verkehrter die Lebensweise, je schädlicher der Beruf, um so leichter und um so intensiver werden Störungen sich verbreiten. Man denke an die Phosphornecrose in Zündholzfabriken, die Zahnverbildung scrofulöser Kinder etc. Je nachtheiliger die Nahrung, um so weniger wird ein Stillstand der Störung zu erwarten sein (Zahnverderbniss bei Zuckerbäckern). Besonders scheint die complicirte Art der Zubereitung einen verderblichen Einfluss auszuüben. Thatsache ist es, dass die Bauern schon durch den Genuss ihres dickgeschnittenen groben Brodes, was den Schleim von den Zähnen abscheuert, sich weisserer gesunderer Zähne erfreuen als die Städter. So erklärt sich auch die eigenthümliche Erscheinung, dass die Neger, trotzdem sie einen Theil des Jahres sehr viel Zucker consumiren, doch meist sehr schöne Zähne haben. Sie geniessen eben neben dem Zucker auch sehr derbe Speisen, z. B. Maisbrot, Wurzeln etc., was die Zähne mechanisch reinigt. Aber auch das Lebensalter ist für die Prognose wichtig. Bei Kindern sind Leiden der Kauorgane von weit grösserer Wichtigkeit für die Existenz der Zähne sowohl, wie für den Gesammtorganismus, den sie leichter in Mitleidenschaft ziehen, als im mittleren Lebensalter. Und ebenso haben Affectionen im Alter eine höhere Bedeutung, da in diesem Falle die Aussicht auf eine Ausgleichung der Erkrankung stets viel geringer ist. Constitutionelle Affectionen sind caeteris paribus um so schwieriger zu beseitigen, je tiefer und je längere Zeit die Dyscrasie eingewurzelt war.

Allgemeine Therapie.

Die allgemeine Therapie lehrt die allgemeinen Maximen, Krankheiten zu verhüten (Prophylaxe) und Krankheiten zu heilen (das eigentlich curative Verfahren).

Wie überall im Gebiete der Störungen, so ist auch für die Störungen im Munde die Prophylaxis von der grössten Wichtigkeit. „Cessante caussa, cessat effectus" ist ein Axiom, was jedem gesunden Menschenverstande einleuchtet, und hunderte von populären Schriften haben sich mit mehr weniger Glück dieses Gegenstandes bemächtigt, keine besser, als die vom Centralverein deutscher Zahnärzte preisgekrönte populäre Schrift des verdienstvollen Berliner Zahnarztes Suersen*).

Im Artikel über die Aetiologie haben wir die hauptsächlichsten Ursachen der Störungen des Mundes besprochen. Wir müssen hier zum Theile darauf zurückkommen; denn das Wesen der Prophylaxis besteht eben in der Vermeidung der Ursachen von Störungen. Wir sahen dort die Ursachen der Störungen begründet in einer gegebenen Körperanlage (prädisponirende Ursachen) und in äusseren Schädlichkeiten. Zu ersteren gehören die ursprünglich mangelhaften Bildungen, nebst den Anomalien der Constitution, sowie die Altersanlagen; zu letzteren die mechanischen, chemischen, thermischen, galvanischen, klimatischen etc. Einflüsse.

Begreiflicherweise lässt sich an der gegebenen Körperanlage die Prophylaxis nicht mehr ausüben, dieselbe ist gegeben und nicht mehr zu verhüten. Um so mehr haben wir uns an die äusseren Schädlichkeiten zu halten, und aus diesen unsere Maximen abzuleiten. Das Wichtigste in dieser Beziehung ist folgendes:

1) Man hüte sich vor mechanischen Schädlichkeiten, man unterlasse das Ausziehen von Flaschenkorken mittels der Zähne, das Abreissen von Fäden, das continuirliche Führen sehr harter Pfeifenspitzen, das Zerbeissen von Nüssen, Knochen, Holz und anderen zu harten Dingen, wodurch ausser

*) Dr. W Suersen: Anleitung zur Pflege der Zähne und des Mundes. Gekrönte Preisschrift. Leipzig 1865.

Verletzungen der Zahnsubstanz schmerzhafte Erschütterungen entstehen können mit folgender Entzündung der Pulpa, des Periostes etc.; man vermeide zu harte Bürsten, metallene Zahnstocher, hüte sich vor artificiellen Knochenverletzungen (z. B. Alveolarbrüchen bei Schlüsselextractionen) Quetschung der Weichtheile, und dulde keine scharfen Zahnkanten oder massige Zahnsteinablagerungen, wodurch perniciöse Geschwüre und langwierige Leiden des Zahnfleisches, und der übrigen Weichtheile hervorgerufen werden können.

2) Man vermeide die Einwirkung extremer Temperaturgrade.

Haben auch die experimentellen Erfahrungen der letzten Jahre gezeigt, dass die weitverbreitete Ansicht, durch den schnellen Temperaturwechsel eingeführter Nahrungs- und Genussmittel würden Sprünge im Schmelze vermittelt, eine irrige ist, indem Zähne selbst aus Eiswasser in siedendes Wasser geworfen, keine Läsion des Schmelzes darboten, so ist das Hippocratische „frigidum dentibus inimicum" doch nicht minder wahr. Durch die extreme Temperatur werden jedenfalls leicht beträchtliche Reizungen der Pulpa angeregt, und nur zu häufig ist eine damit in Verbindung stehende Wurzelhautentzündung die Veranlassung zum Verluste des Zahns. Auf die freiliegenden Weichtheile des Mundes wirken erfahrungsgemäss extreme Temperaturen ebenfalls mehr weniger schädlich, indem durch sie Hyperämien und Verschwärungen veranlasst werden.

3) Man sorge für die Gesundheit im Allgemeinen und beseitige möglichst bald etwaige Störungen in der Nachbarschaft des Mundes, ganz besonders etwaige Unregelmässigkeiten der Verdauungsorgane.

4) Man habe ein sorgliches Augenmerk auf die p. 3 erwähnten nachtheiligen chemischen Einflüsse — die Gegenwart von Säuren und fauligen Processen, und suche ihre geschehene Einwirkung möglichst schnell zu neutralisiren. Dies geschieht durch gründliches Reinigen des Mundes, und zwar mit Stoffen, welche vorhandene Säuren unschädlich machen.

Nichts ist für die Zähne verderblicher, für die Umgebung widerwärtiger, als durch Schmutz verwahrloste Zähne, nichts empfiehlt auf der anderen Seite im täglichen Leben mehr, als ein reinlicher, appetitlicher Mund. „Der Mund ist der Kelch der Wahr-

heit, die Schale der Liebe“, sagt Herder. Don Quixote sagt: „Ein Mund ohne Zähne ist eine Mühle ohne Steine“, und ein spanisches Sprichwort lautet: „Mas vale un diente, que un diamante“. Der Philosoph Lucian spricht, indem er die schöne Panthaea beschreibt: „Weiss, gleichmässig, dicht aneinander gestellt, bildeten sie eine sehr schöne Schnur ganz eng aufgereihter, äusserst glänzender Perlen; sie waren das Abbild ihres Herzens, der Spiegel ihrer schönen Seele.“ Catull singt in seiner Dichtung über die Hochzeit der Julia und des Manlius: „Jam licet, venias marite, uxor in thalamo est tibi ore floridulo nitens.“ „Eine Frau mit schönen Zähnen kann niemals hässlich sein.“ (J. J. Rousseau.)

Wie soll man die Zähne reinigen?

Blosses Ausspülen des Mundes mit Wasser (was am besten die Temperatur zwischen 10—12 Grad R. hat), beseitigt die Unreinlichkeit des Mundes nur oberflächlich, und ist man genöthigt, den an den Zähnen anhaftenden Schleim, und die zwischen den Zähnen steckenden Fremdkörper mit eigenen Manipulationen zu entfernen.

Man reibt zu diesem Zweck die Zähne mit der Volarseite eines Fingers, oder wäscht dieselben mit einem Schwamm, oder wendet schmale Bürsten — Zahnbürsten an.

Das Reiben der Zähne mit dem Finger entspricht dem Zweck, dem es entsprechen soll, nur theilweise, sei nun der Finger frei, oder mit Linnen umwickelt oder mit frischen Salbeiblättern bedeckt — einem bekannten populären Putzmittel. Es beseitigt zwar den Schleim an den vorstehenden Zahntheilen, um denselben indess grossentheils zwischen den Zahnhälsen zu deponiren, einer Stelle, wo derselbe durch weitere Wirkung seine deletären Eigenschaften erst recht entfalten muss, und, wie die Erfahrung lehrt, auch nur zu oft entfaltet. Diese Manier ist also ganz zu verwerfen.

Das Reinigen mit dem Schwamm hat eine ähnliche Wirkung wie das Reiben mit dem Finger, und passt das eben Gesagte also auch dafür. Abgesehen davon, bewirkt es leicht ein eigenthümliches Gefühl von Stumpfheit, ja selbst Schmerz.

Das beste Mittel, den an den Zähnen anhaftenden Schleim zu entfernen, ist die Bürste, und sollte darum auch nur das

einzig angewendete sein. Man unterscheidet an der Bürste den Griff, der gerade oder gebogen sein kann, und das mit Borsten versehene Ende. Dieses letztere ist von verschiedener Breite, je nach der Zahl der Borstenreihen (2—4), und verschiedener Härte, je nach der Qualität der Haare. Die weichsten Bürsten fertigt man von Pferde- und Dachshaaren, die härtesten aus Schweineborsten, mittelweiche aus jungen Schweinsborsten, deren Ende aufgefasert ist. Die anzuwendende Härte richtet sich nach der Härte der zu reinigenden Zähne. Je weicher die Schmelzschichte ist, z. B. an Kinderzähnen, um so weicher soll die Bürste sein.

Der Act des Bürstens selbst geschehe in der Weise, dass die in das Spülwasser getauchte Bürste über die Zähne reibend hinbewegt werde, doch nicht in horizontaler Richtung, sondern mit halben Rotationsbewegungen, an den oberen Zähnen von oben nach unten, an den unteren von unten nach oben, und zwar dies alles nicht nur an der Lippen- und Wangenseite, sondern auch an dem Gaumen- und Zungentheil derselben. Dabei lasse man sich durch leichtes Bluten des Zahnfleisches nicht etwa abschrecken und vom Gebrauche dieses Instrumentes abhalten, da gerade diese kleinen Blutentleerungen dazu beitragen, lockeres Zahnfleisch wieder zu befestigen.

Die bürsten- oder pinselförmigen Putzinstrumente aus verschiedenen Wurzeln (z. B. Süssholz, Luzerne, Eibisch) sind obsolet, und werden nicht mehr angewendet.

Bei sehr dichtstehenden Zähnen und solchen Residuen im Munde, die die Bürste nicht völlig zu beseitigen im Stande war, vollendet ein Zahnstocher, am besten von Holz, das Reinigungsgeschäft. Bei den alten Deutschen war das Geweih des Hirschkäfers als Zahnstocher im Gebrauch; es sollte gegen Zahnschmerzen schützen.

In vielen Fällen genügt zur Reinhaltung das (am besten) früh Morgens und nach jeder Hauptmahlzeit vorgenommene Putzen mit Bürste und Wasser; oft muss indess noch ein besonderes Zahnreinigungsmittel zu Hülfe genommen werden. Leider werden diese letzteren als Cosmetica mehr der Charlatanerie zur Ausbeute überlassen, denn als medicinische Mittel betrachtet. Ein Theil derselben giebt nur zu oft auf Kosten des Emails eine vorübergehende und auffallende Weisse, führt aber zum Verlust der

Festigkeit, macht matt, grau, zerbrechlich, empfindlich gegen Temperaturänderung und disponirt zu raschem Verlust, reizt auf der anderen Seite das Zahnfleisch und versetzt dasselbe in chronische Entzündung.

Womit sollen wir also die Zähne reinigen?

Es giebt dafür Mittel, welche mechanisch auf die Zähne wirken, ferner solche, welche eine überwiegend chemische Einwirkung auf dieselben entfalten, endlich solche, die ihre Wirksamkeit besonders auf das Zahnfleisch und die Secrete des Mundes äussern.

a. Mechanisch reinigende Mittel sind:

Feingepulverte Lindenholzkohle (Carbo Tiliae). Sie nahm lange Zeit unter den Zahnputzmitteln den ersten Platz ein, und schien wegen ihrer fäulnisswidrigen Kraft, ihrem Vermögen Gasarten zu absorbiren, organische Farben zu zerstören, ganz besonders dazu geeignet. Doch sind es zwei Eigenschaften, welche uns den unbedingten Gebrauch widerrathen. Einmal schleift gerade das Kohlenpulver bei anhaltendem Gebrauche den Schmelz bedeutend ab, und erzeugt insbesondere bei horizontaler Führung der Bürste oft auffallend tiefe Querrinnen in den Zahnhälsen, sodann dringen die feinen Kohlenpartikeln zwischen Zahnfleisch und Zahn ein, bleiben hier sitzen, disponiren zu Lockerung und erzeugen einen schwärzlichen Rand am Zahnfleisch, der nie wieder verschwindet.

Gebranntes Brod, ein bekanntes Putzmittel der Volksmedicin, ist nichts, als eine Art Kohle, hat aber noch den besonderen Nachtheil, dass es sich nicht so fein pulvern lässt, wie die Lindenkohle.

Fuligo splendens Carbonis bituminosi, Holzkohlenruss, ein früher in Frankreich sehr übliches Mittel, verbindet mit den Nachtheilen, welche wir bei der Holzkohle erwähnten, noch die Unannehmlichkeiten eines ekelhaften Geschmacks und ist obsolet geworden.

Feingepulverter Bimstein (Lapis Pumicis) pflegt sehr energisch vorhandene Unreinlichkeit zu beseitigen, greift indess bei längerem Gebrauch das Email stark an.

b. Chemisch reinigende Mittel sind:

Alkalien und alkalische Erden zum Binden der Säuren und

dem Verseifen der Fette: Natron bicarbonicum, Magnesia carbonica, Calcaria carbonica. Von letzterer ist im Gebrauch: die Creta praeparata, die Conchae praeparatae, die Lapides Cancrorum; ferner Os Sepiae, Corallen und die Cigarrenasche.

Von diesen Mitteln wirkt ein Theil ausser durch seine chemischen Eigenschaften, mechanisch, z. B. das Corallenpulver und die Conchae praep. durch den Antheil an Kieselsäure; sie würden dadurch bei fortgesetztem Gebrauche dem Email schaden; ein Theil z. B. die Cigarrenasche ($KaO + SO^3$, $NaO + SO^3$) wirkt zu scharf, greift das Email an, indem es dies brüchig macht und lockert das Zahnfleisch auf.

Das beste Präparat davon ist reine Schlemmkreide, Creta praeparata alba, welche alle chemischen und mechanischen Erfordernisse für ein gutes Zahnreinigungsmittel abgiebt.

Zur Einwirkung auf den Zahnstein hat man auch Säuren angewendet, in Form des Kali bitartaricum und des Alumen, — mit grossem Unrecht. Denn beide machen durch Lösung der phosphorsauren Kalkerde des Schmelzes nach einiger Zeit das Zahnbein empfindlich, die Zähne stumpf und disponiren zur Verderbniss. Die Zahnsteinbildung wird am besten vermieden eventuell bekämpft durch den regelmässigen Gebrauch der Bürste und gleichmässiges Kauen auf beiden Seiten.

c. Mittel, welche auf das Zahnfleisch einwirken, sind:

Balsamische, tonische, adstringirende Mittel: Myrrhe, Mastix, Benzoë, Storax, Rad. Calami, — Iridis florentinae, — Ratanhiae, — Serpentariae, Cortex Chinae, Gummi Katechu, — Kino, Acid. tannicum etc. Auch lasse man sich, wie oben schon bemerkt, durch leichtes Bluten des Zahnfleisches nicht vom Gebrauche der Bürste abhalten, da durch diese Entleerungen schlaffes Zahnfleisch fester wird und die Bürste indirect somit gleichfalls auf das Zahnfleisch einen günstigen Einfluss ausübt.

d. Mittel, welche auf die Secrete und Exhalate des Mundes einwirken:

Um den Zahnreinigungsmitteln einen angenehmen Geruch und Geschmack zu geben, hat man sich gewöhnt, denselben ätherische Oele oder solche enthaltende Stoffe zuzusetzen: so Siliqua Vanillae (Gr. 8 ad Unc. j), Balsamum peruvianum (Guttas

8 ad Unc. j), Oleum Rosarum (Guttas 2 ad Unc. j), Ol. Cinnamomi (Guttas 6 ad Unc. j), Oleum Caryophyllorum (Guttas 6 ad Unc. j), Oleum Bergamottae (Guttas 10), Moschus, Ambra etc.

Um roth zu färben verwendet man die Alcanna, das Lignum Fernambuc, Bolus rubra, Sanguis Draconis, Carminum rubrum, Lacca in Globulis et Granis, Coccionella. Von letzterer nehme man 2 — 10 Gr. mit einem Zusatz von Weingeist oder Alaun, doppelt so viel als Coccionella.

Gegen den übelen Geruch*), der in der Mundhöhle durch hohle Zähne, faulende Wurzeln, Unreinlichkeit entsteht, hilft zwar radical nur eine Causalcur, doch ist es bis dahin immerhin indicirt, eine symptomatische Behandlung eintreten zu lassen. Kein Mittel ist im Stande, jene organischen Riechstoffe schneller zu zerstören, als das Kali hypermanganicum (1 Scr. in 4 Unzen Wasser gelöst, wird in einem mit eingeriebenem Glasstöpsel versehenen Glase aufbewahrt und davon dem Spülwasser je 5—8 Tropfen zugesetzt). Es wirkt als sauerstoffreiches, und leicht Sauerstoff abgebendes Salz durch die Oxydation der Riechstoffe. Auch das Bariumsuperoxyd mit etwas Salzsäure (℞ Barii superoxydati Gr. 8, Acidi hydrochlorici Guttas 4, Aquae fontanae Uncias 4) soll**) in hohem Grade die Eigenschaft besitzen, Gerüche zu zerstören, doch fehlen mir darüber eigene Erfahrungen.

Alle die eben besprochenen Mittel kommen in verschiedenen Formen zur Anwendung, welche wir mit den ihre Auswahl bestimmenden Indicationen im Folgenden betrachten werden:

I. Pulver. Die das Zahnputzmittel constituirenden Bestandtheile sind so fein zerrieben und durchgebeutelt, dass die einzelnen Körnchen nur mit doppelter Loupe sichtbar sind — Pulvis subtilissimus, und sich mit den Fingern nicht mehr sandig anfühlen. Dass das Pulver, eben seiner Pulverform wegen leichter, als irgend eine andere Form im Stande ist, festanhaftende Schmutz- und Schleimtheilchen abzuscheuern, ist leicht begreiflich, und findet darum dasselbe seine Hauptanwendung in Fällen sehr vernachlässigter Reinlichkeit.

---

*) Leopold: V. S. III. p. 193.

**) V. S. IV. 328.

Beispiele:

1. Pulveris Carbonis Tiliae Unc. j.
   - Corticis Quercus Dr. 3.
   Olei Caryophyllorum Guttas 6.
   M. f. P. subtilissimus. S. Zahnpulver.

2. Ossium Sepiae Unc. ½.
   Lapidis Pumicis
   Radicis Iridis florentinae ana Dr. j.
   Olei Cinnamomi Guttas 6.
   M. f. P. subtilissimus. S. Zahnpulver.

3. Magnesiae carbonicae
   Lapidis Cancrorum ana Dr. 3.
   Pulveris Cortic. Chinae
   Carbonis Tiliae ana Dr. j.
   Olei de Cedro Guttas 6.
   M. f. P. subtilissimus. S. Zahnpulver.

4. Cretae praeparatae albae Dr. 3.
   Radicis Calami aromatici Dr. j.
   Olei Menthae piperitae Guttas 2.
   M. f. P. subtilissimus. S. Zahnpulver.

5. Concharum praeparatarum
   Laccae in globulis ana Unc. ½.
   tere cum pauxillo Aquae et
   bene siccatis adde
   Radicis Iridis florentinae Dr. ½.
   M. f. P. subtilissimus. S. Zahnpulver.

6. Magnesiae ustae Dr. ½.
   Cretae praeparatae Unc. j.
   Carmini rubri Scr. ½.
   Radicis Iridis florentinae Dr. 2.
   Tincturae Vanillae Guttas 10.
   M. f. P. subtilissimus. S. Zahnpulver.

7. Medullae Ossium Sepiae Dr. ½.
   Concharum praeparatarum Unc. ½.
   Balsami peruviani Guttas 4.
   M f. P. subtilissimus. S. Zahnpulver.

8. Pulveris santali rubri Unc. ½.
   Aluminis depurati Dr. ½.
   Corticis peruviani Dr. 3.
   Ol. Caryophyllor.
   - Bergamottae ana Guttas 6.
   M. f. P. subtilissimus. S. Hufeland's Zahnpulver.

II. Die Zahnlatwergen (Electuaria dentifricia) stellen eine Verbindung flüssiger und trockener Stoffe von der Consistenz des Pflaumenmusses dar. Sie bestehen aus den mit Syrup, Honig oder Conserven verriebenen Reinigungsmitteln, und sind schon dieser Constituentien wegen eine nicht rationelle Form, ganz abgesehen davon, dass sie dem Verderben sehr leicht ausgesetzt, und durch ihren süssen Geschmack Vielen äusserst widerwärtig sind. Sie sind heutigen Tags mit Fug und Recht in Vergessenheit gerathen.

III. Die Zahnpasten (Zahnseifen) bilden eine Verbindung flüssiger und trockener Stoffe von der Consistenz der Natronseifen. Ihre Constituentien sind Cacaobutter oder Natronseifen, und entsprechen die letzteren durch diese ihre alcalische Beschaffenheit in chemischer Beziehung am meisten den Anforderungen, welche man an ein Zahnreinigungsmittel stellen muss. Es sind jetzt ungefähr 18 Jahre her, dass diese Form von Amerika aus angepriesen, bei uns zuerst von Goldberger in Gestalt der Dr. Suin de Boutemard's Zahnpaste — besteht nach

Stein aus Oelseife, Kugellack, kohlensaurem und schwefelsaurem Kalk, Bimstein, Ol. Menthae — eingeführt wurde. Seitdem entstanden dann Pelletier's Odontine, Bergemann's Zahnseife etc. Alle haben als Basis eine Natronseife und würde die blosse medicinische Seife schon zu dem Zwecke hinreichen, wenn diese bei anhaltendem Gebrauche nicht leicht die Zähne gelber färben, und das Zahnfleisch durch den Alcaligehalt zu stark reizen würde. Durch den Zusatz von etwas Magnesia und einigen Adstringentien wird diesem Umstand leicht entgegen gearbeitet, und durch Beimengung ätherischer Oele ein angenehmer Geruch und Geschmack verliehen, wenn man nicht etwa vorzieht, den Geschmack der mit Sapo medicatus bestrichenen Bürste durch Auftröpfeln einer ätherisch-adstringirenden Zahntinctur im Augenblicke des Gebrauchs zu corrigiren.

Der Gebrauch der Zahnpaste ist überall da indicirt, wo einfaches Bürsten mit Wasser nicht hinreicht, auf der andern Seite aber die Schleimanhäufungen nicht so fest haften, dass die Scheuerwirkung der Pulver nöthig erschiene.

Beispiele:

1. Magnesiae ustae
Saponis medic.
Ol. menthae q. l.
Odontine von Pelletier.

2. Saponis e Natro constituto Libras 3½.
- amygdalin. Libr. ½.
subt. concis. solve in pauxillo
Aquae leni calore, adde
Katechu Unc. 2.
Pulv. Gummi Myrrhae Unc. 2.
- Lapidis Pumicis subtilissimi
alcoholis. Unc. 2.
Coccionellae Unc. j.
Magnesiae carbonicae Unc. j.
Coque ad remanentiam Saponis,
cui de igne remoto adde terendo
Olei Menthae Dr. 6.
- Anisi Dr. j.
Exfunde ad Refrigerationem.
S. Seiffert's Odontosmegma*).

IV. Die Zahntincturen sind weingeistige Auszüge verschiedener (meist adstringirende, balsamische, scharfe, ätherisch-ölige Bestandtheile enthaltender) Arzneimittel und sind dieselben ihrer Bestandtheile wegen weniger Putzmittel für die Zähne, als Conservationsmittel für die Weichtheile; ihre Anwendung ist also da indicirt, wo auf leicht blutendes schwammiges Zahnfleisch und damit zusammenhängenden übelriechen-

*) Z. 1862. p. 267.

den Athem eingewirkt werden soll. Sie werden theils tropfenweise dem Spülwasser zugesetzt, theils mit Finger oder Bürste direct auf das Zahnfleisch aufgetragen.

Beispiele:

1. Corticis Quercus Scr. 40.
- Cinnamomi
- Aurantiorum ana Scr. 20.
Spir. Vini rectificat Scr. 100.
Macera per heptomadem.
M. D. S. Adstringirende Zahntinctur.

2. Seminis Anisi Scr. 70.
Corticis Chinae rubrae Scr. 40.
Caryophyllorum
Cassiae Cinnamomi ana Scr. 20.
Olei Menthae Scr. 10.
Macera per octo dies cum Spir. Vini rectific. Scr. 2240.
Filtra et adde
Mixturae oleoso-balsamicae Dr. 2.
Tinct. Ambrae Dr. ½.
(Eau de Botot.)

3. Cassiae Cinnamomi Grammes 62.
Caryophyllorum - 24.
Flavedinis Citri recent. - 46.
Rosarum gallicarum sicc. Gr. 31.
Hb. Cochleariae - 250.
Alcoholis Litr. 1.
Macera per horas 24 et destilla in balneo arenario.
(Eau de Madame de Vrillère.)

4. Caryophyllorum
Rad. Galangae
- Zingiberis
Corticis Chinae fusci ana Dr. 2.
Laccae in Granis Dr. 1½.
Benzoës et Stiracis ana Dr. ½.
Spir. Vini rectificati Dr. 6.
Aceti concentrati Unc. 1½.
- communis Unc. 5.
Digere, in Colatura solve
Acidi boracici Dr. ½.
Filtra.
DS. Mit gleichen Theilen Wasser verdünnt mittels Bürsten aufzutragen.
(Struve'sche Zahntinctur.)

Recapituliren wir unsere prophylactischen Regeln, so sind es folgende:

1. Man hüte sich vor mechanischen Schädlichkeiten.

2. Man vermeide die Einwirkung extremer Temperaturgrade.

3. Man sorge für die Gesundheit im Allgemeinen, und beseitige möglichst bald etwaige Störungen in der Nachbarschaft des Mundes, ganz besonders etwaige Unregelmässigkeiten der Verdauungsorgane.

4. Man habe ein sorgliches Augenmerk auf die p. 3 erwähnten schädlichen chemischen Einflüsse — das Vorhandensein von Säuren und fauligen Processen, und suche ihre geschehene Einwirkung möglichst schnell zu neutralisiren. Dies geschieht durch gründliche Reinigung des Mundes, und zwar mit Stoffen, welche vorhandene Säuren unschädlich machen. Wir fügen zum Schluss noch hinzu:

5. Man untersuche periodisch wiederkehrend den Mund seiner Patienten — Erwachsene jährlich einmal, Jüngere 3 bis 4 mal,

um etwaige Störungen bald beseitigen zu können. Es ist dies von besonderer Wichtigkeit, da einmal um so mehr Aussicht für die Erhaltung eines erkrankten Organs sich bietet, je früher dasselbe in Behandlung kommt, sodann danach auch für die nachbarlichen Gebilde die Prädisposition zur Erkrankung wegfällt.

Wäre es möglich, alle ätiologischen Momente zu vermeiden, so würden wir mit dem prophylactischen Verfahren vollständig ausreichen. Die Erfahrung lehrt jedoch, dass trotz aller Sorgfalt, welche wir auf die Vermeidung von Schädlichkeiten richten, hie und da krankhafte Processe beginnen und sich weiter entwickeln. Hiergegen ist ein einzuleitendes curatives Verfahren zum Theil unerlässlich. Zum Theil sage ich; denn viele Affectionen leichteren und mittleren Grades heilen immer noch von selbst. Dies Verfahren ist theils medicinisch-therapeutisch, theils chirurgisch-therapeutisch, ist theils rein örtlich, theils auf die Constitution gerichtet, und benöthigt eine grosse Anzahl jener medicinischen und chirurgischen Hülfsmittel, welche die Heilkunde überhaupt anwendet.

Die medicinisch-therapeutischen Mittel finden eine locale und eine constitutionelle Anwendung, und lassen sich unter etwa folgende Gruppen bringen, ohne dass wir indess damit mehr als eine ganz allgemeine im practischen Interesse versuchte Classification zu geben beabsichtigten, da mancher Stoff gleich gut der einen oder anderen Serie zugerechnet werden kann.

I. Mittel, welche auf vorhandene quantitative und qualitative Anomalien des Blutes und dessen Vertheilung einwirken:

1. Blutentziehungen (Aderlässe, Scarificationen, Blutegel);

2. Contraction der Gewebe, der Gefässe etc.: Adstringentia (die Kälte, Acidum tannicum, Gummi Katechu — Kino, Alumen; Cortex Chinae, — Hippocastani, — Quercus; Radix Calami, — Serpentariae, — Ratanhiae, Secale cornutum, Hb. Salviae, Myrrhe etc.);

3. Entspannung der Gewebe: Emollientia (Feigen, Honig, warmes Wasser, warme schleimige Mundwässer, Dämpfe, Cataplasmen); Resolventia (trockene Wärme, als Watte, Waldwolle, Kissen von Kleie, Chamillen, Fliederblumen, Münze u. s. w.);

4. Anregung der natürlichen Se- und Excretionen: Laxantia (Folia Sennae, Cortex Rhamni frangulae, Rad. Rhei, — Jalapae; Fructus Colocynthidis, Magnesia sulfurica etc.); Emetica (Stibio-Kali tartaricum, Cuprum sulfuricum oxydulatum, Zincum sulfuricum, Radix Ipecacuanhae etc.); Diuretica (Rad. Squillae, — Colchici, Hb. Digitalis, Baccae Juniperi etc.); Diaphoretica (Flores Sambuci, Hb. Menthae, Ammonium aceticum, Camphor, warme Limonade etc.); Errhina (Nicotiana, Majoran, Thymian etc.); Syalagoga (Rad. Pyrethri, Pimpinellae, Angelicae, Mercurialia, Jodina etc.); Emmenagoga (Crocus, Chamomilla, Sabina).

5. Gegenreize, (Rubefacientia et Acria): Semina-, Spiritus- et Oleum Sinapis (Spiritus Sinapis mit Oleum Cochleariae bildet das Algophan), Oleum Terebinthinae, Veratrinum, Cantharides, Liquor Ammonii, Linimentum Opodeldoc etc., reizende Fussbäder, Curculio antodontalgica etc., Kügelchen von geriebenem Meerrettig.

6. Einwirkung auf die Qualität des Blutes: Martialia, Mercurialia, Jodina, Kali chloricum, — nitricum, Acid. arsenicosum, Chinium etc.

II. Mittel, welche direct auf das Nervensystem einwirken:

Narcotica (Capita Papaveris, Opium, Morphium, Hb. Belladonnae, — Hyoscyami, — Stramonii, — Conii etc.) Chloroform, Liquor hollandicus, Aether sulfuricus, Amylenum etc.

III. Mittel, welche überwiegend eine mehr weniger intensive Contactwirkung äussern:

Die p. 37 u. ff. abgehandelten Reinigungsmittel; ferner

Alterantia: Chlorina, Natron hypochlorosum, Calcaria hypochlorosa, Kali chloricum — hypermanganicum, Alcohol; Caustica: Kali causticum, Zincum chloratum, Argentum nitricum, Kreosotum, Tinctura Jodi, Acid. arsenicosum, — carbolicum, — muriaticum.

IV. Klebende und verklebende Mittel:

Glutinosa: Gummi Mimosae, Cera, Collodium, Traumaticinum (Guttapercha in Chloroform gelöst).

Obturantia: Mastix, Gummi Sandarac, Tacamahaca etc., Guttapercha, Blei, Zinn, Silber, Palladium, Gold, Cämente etc.

Die Anwendungsformen der auf die Constitution im

Allgemeinen einwirkenden Mittel sind die im Allgemeinen für innerlich zu nehmende Arzneien üblichen; diejenigen der zur topischen Einwirkung bestimmten Mittel machen eine besondere, wenn auch kurze Schilderung nöthig:

a. Oertliche Blutentziehungen pflegen zur rechten Zeit und energisch vorgenommen nicht selten einen entzündlichen Process zu coupiren, z. B. entzündliche Zustände der Pulpa, der Wurzelhaut, des Kieferperiostes etc. Sie werden bewirkt durch Scarification des Zahnfleisches, der Pulpa, der Zunge, mittels eines convex-schneidigen Bistouri oder durch Blutegel. Die Incisionen sollen von oben nach unten und so viel wie möglich in den Zwischenräumen der Zähne gemacht werden. Wenn das Instrument auf den Theil des Zahnfleisches einwirkt, welcher den Hals eines Zahnes umschliesst, so ziehen sich die Wundränder zurück und legen denselben bloss. Wenn es dagegen zwischen zwei Zähnen wirkt, so ziehen sich die Wundränder zwar ebenfalls zurück, aber das Zahnfleisch legt sich in der Folge von beiden Seiten fester um die Zähne herum*). Der Blutegelbiss verursacht nur einen geringen vorübergehenden Schmerz, und man kann durch Vermehrung der Blutegelzahl jede beliebige Blutmenge rasch entziehen**). Vor der Application ist der Mund mit einem Spülwasser gut zu reinigen, dann applicire man dortselbst ein Tuch so, dass es jenen zur Unterlage dient, und ihrer Berührung mit der Lippe oder dem Kinn vorbeugt, während gleichzeitig die erstere emporgehoben resp. herabgezogen werden muss, bis die Blutegel abgefallen sind. Zur Application bedient man sich auch gebogener Glasröhren, in denen man die Egel verbirgt. Die Nachblutung dauert gewöhnlich 1 — 2 Stunden und ist sehr vortheilhaft. Sie wird verlängert durch Reibung und durch Einlassen warmen Wassers in den Mund; sie wird abgeschnitten durch Bestreichen der Bisswunde mit Höllenstein. Durch die


Glasröhre zum Ansetzen von Blutegeln.

*) Z. 1851. p. 374.

**) Richardson: Der Blutegel und sein therapeutischer Werth in der zahnärztlichen Praxis. Z. 1862. p. 78

neuerlich entdeckte und ausgeübte Bdellatomie*) kann die active Blutentziehung durch den Egel selbst sehr verlängert werden.

b. Cataplasmen, bestehend aus einem oder mehreren erweichenden Stoffen (Emollientia), welche mit warmem Wasser in Breiform gebracht sind, dienen durch ihre gleichförmige feuchte Wärme zur Mässigung der Spannung und des dadurch bewirkten Schmerzes, zur Beförderung der Eiterung und der Schmelzung des Gewebes. Auch eine Art von Cataplasmen sind die in warmer Milch erweichten Feigen, welche bei Behandlung von Abscessen im Munde, z. B. bei sich entwickelnden Paruliden, ihre Anwendung finden.

c. Dämpfe werden von Einzelnen als erweichende Mittel auf tiefer in der Mundhöhle gelegene Localübel angewendet, und zwar bedienen sich diese bald der Dämpfe des reinen Wassers, bald eines aromatischen Thees, z. B. Fliederthees etc.

d. Die Mund- und Gurgelwässer sollen theils die Mundhöhle reinigen, Exsudate entfernen etc., theils auf die Gewebe eine erschlaffende, reizende, zusammenziehende Wirkung ausüben. Nach diesen verschiedenen Richtungen ist die Zusammensetzung ebenso verschieden. Entweder dient dazu blos laues oder kaltes Wasser, oder es sind damit verbunden Emollientia, Acria, Adstringentia etc.

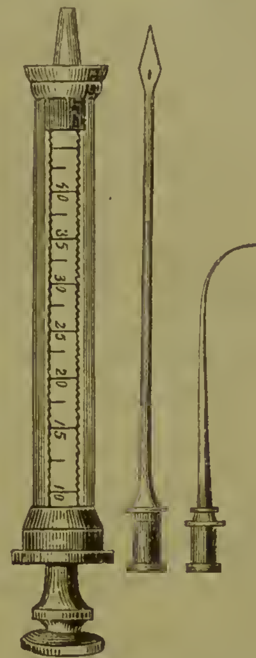
e. Die Anwendung von Bepinselungen, das Touchiren mit festen Körpern, die Application von Pulvern geschieht dann, wenn eine kräftige örtliche Wirkung erzielt werden soll, und sind dies dann meist sehr kräftige Agentien, wie z. B. für die Bepinselung: die Salzsäure, Sublimatlösung; für das Touchiren: der Höllenstein, das Cuprum sulfuricum etc.; für die Application der Pulver: der Alaun, das Tannin etc.

f. Die Einreibungen bezwecken theils lösende (Mercurialia, Jodina), theils reizende (Acria, Ammoniumpräparate, Camphor), theils schmerzstillende (Narcotica) — Wirkungen, und finden fast ausschliesslich auf der äusseren Haut ihre Anwendung; in selteneren Fällen werden dieselben auch auf das Zahnfleisch und die Zunge ausgedehnt.

g. Seit dem Vorgang von Wood in Edinburgh, der zuerst

*) V. S. IV. 131.

1850 narcotische Alcaloide ins subcutane Zellgewebe spritzte, hat man diese Injectionen auch auf die Organe des Mundes angewendet*). Meist sind es die Morphiumpräparate, welche gewählt werden, um palliativ den Schmerz im Allgemeinen, sowie namentlich jenen der bevorstehenden Extraction zu beseitigen. Man wählt dazu Morphii hydrochlorici Gr. j ad Aquae destillatae Dr. j, — je 6—8 Tropfen mittels der Pravaz'schen Spritze in das Zahnfleisch einzuspritzen. Am zweckmässigsten wählt man diejenige Stelle, wo das Zahnfleisch locker aufliegt, also etwa in der Höhe der Zahnwurzelenden, wo es auf die Backenschleimhaut übergeht. „5 Minuten nach der Application ist der Schmerz verschwunden.“ (Brunsmann.)


Spritze zur subcutanen Injection nach Pravaz.

Nur zu oft reicht man in den uns beschäftigenden Leiden weder mit dem prophylactischen noch dem medicinisch - therapeutischen Verfahren aus; wir sind genöthigt, auf chirurgischem Wege längere Zeit oder nur vorübergehend auf die afficirten Theile einzuwirken. Dies geschieht durch Verbände und Operationen, zu welch' letzteren streng genommen auch die bereits erwähnten Blutentziehungen und subcutanen Injectionen gehören. Der damit verbundenen geringfügigen Eingriffe wegen werden dieselben meist, und wurden darum auch von uns unter den medicinisch - therapeutischen Mitteln aufgeführt.

Nirgends gilt es mehr, als vor einer nöthig gewordenen Operation darüber ganz klar zu sein, was man will. Chirurgus prius mente et oculis agat, quam manu armata (Heister). Wir bedürfen dazu, die geeignete Dexterität und Einübung vorausgesetzt, ganz besonders: eine gründliche Kenntniss des vorliegenden pathologischen Falls, sowie anderweitig beobachteter analoger Vorkommnisse; eine genaue Bekanntschaft mit den verschiedenen Operationsmethoden, um bei unvorhergesehenen Zufällen oft

*) V. S. V. 281. V. S. VI. 271.

plötzlich den Plan ändern zu können, da absolut beste Operationsmethoden grosse Seltenheiten sind; ferner die Sorge für eine sichere Assistenz, deren Vertreter mit dem Verlaufe des Actes ganz bekannt sein müssen; endlich das Bereithalten der nöthigen Requisiten, als Verbandmaterialien, Anästhetica, Medicamina, Wasser, Schwämme, gute Instrumente, einen passenden Sitz etc. Nicht unwichtig ist, namentlich der Operationsstuhl. Er muss so eingerichtet sein, dass der Kopf des Patienten frei liegt, so dass die Manipulationen des Operateurs nicht beeinträchtigt werden; dass die Rückenlehne gerade und möglichst schmal sei, damit der Operateur durch die Breite der Ränder nicht genirt sei; und dass die Seitenlehnen nicht zu hoch sind, da sie sonst ebenfalls irren, und die Operation erschweren würden.

Dies lässt sich mit gewöhnlichen Stühlen recht gut ausführen, und sind die patentirten Operationsstühle ein sehr kostspieliger Ueberfluss. Perkins' gebräuchlicher Operationsstuhl mit stellbarer Rücken- und Kopflehne kostet 187 — 202 Thaler, die Dental chairs von Ash & Sons kosten ebensoviel, die Stühle von Kästner in Cöln 100 — 150 Thaler u. s. w.

Die Instrumente lege man sich so zurecht, dass man dieselben leicht und schnell erreichen kann, ohne jedoch durch Ausbreiten derselben vor den Augen des Patienten die Furchtsamen derselben unnöthig in Angst und Schrecken zu versetzen.

Sehr empfindliche stark sanguinische, auch fette Personen sind weniger leicht zu operiren, als mehr torpide Naturen. Trinker, Schwangere, Frauenzimmer während der Katamenien fordern zu besonderer Vorsicht auf. Freundlich und liebevoll im Benehmen, suche man das Vertrauen des Patienten zu gewinnen, und richte es womöglich ein, dass der Letztere um die Operation bittet, sei aber dann über den wahrscheinlichen Verlauf der Operation aufrichtig, und suche nicht eine Schwierigkeit zu verkleinern. Man erspart sich so am ersten den Aerger, hinterher für ungeschickt zu gelten, wenn die Unternehmung missglücken sollte. Insbesondere schenke man bei allen Operationen, in deren Folge das Leben bedroht ist, dem Kranken reinen Wein ein. In diesem Falle ist es Pflicht, ausdrücklich erst um die Erlaubniss zu fragen. Ausgenommen hiervon sind nur die nöthig befundenen Operationen an Kindern und Irrsinnigen.

Hat der Kranke sich entschlossen, so soll der Apparat zur Operation so wenig auffallend, wie möglich sein.

Celsus sagte: Cito, secure, jucunde operita!

Manche Operationen müssen, um gut auszufallen, Cito vollzogen werden, z. B. das Füllen hohler Zähne. Man zögert ein wenig, und der Mund fliesst über von Speichel, und setzt die Cavität, und die halb vollendete Füllung unter Wasser, so das Ganze zerstörend; oder der Patient wird ungeduldig, spannt die Musculatur übermässig an, macht plumpe Bewegungen, wir verlieren das präcise Gefühl, und die Operation misslingt; oder die eigenthümliche Lage der afficirten Partien zwingt den Operateur zu einer Stellung, die er nicht lange aushalten kann. Dahin gehört auch die Extraction, namentlich bei jugendlichen Individuen. Wer lange zögert, und nicht gleich glücklich fest zugreift, muss meist ganz unverrichteter Sache abstehen, da die kleinen Patienten oft durch nichts zu bewegen sind, den Mund zum zweiten Male zu öffnen.

In anderen Fällen ist das Secure wichtiger als das Cito. Es giebt Operationen an den Weichtheilen, an Geschwülsten, während deren auch nicht eine Linie breit von der Norm abgewichen werden darf, um nicht das Leben des Patienten auf das Spiel zu setzen.

Das Jucunde hat erst seit dem Bekanntwerden der Anaesthetica einen rechten Sinn erhalten; denn an sich giebt es keine Operation, welche angenehm für den Patienten zu nennen wäre. Aber eben deshalb ist von Alters her das Bestreben darauf gerichtet gewesen, jene unumgänglichen Unannehmlichkeiten, d. h. die unvermeidlichen Schmerzen auf das geringstmögliche Maass zurückzuführen. Die Alten kannten dafür nur den Mohnsaft. Beobachtungen von Davy (1807) über die anästhesirende Eigenschaft des Stickstoffoxyduls, von Pearson (1795) über jene des Aethers wurden nicht beachtet, und wieder vergessen, bis die Narcotisirung mittels Schwefeläther ($C^4 H^5 O$), von Dr. W. G. L. Morton zu Philadelphia 1846 von neuem erfunden*), von nun an ihren Weg durch die wissenschaftliche Welt machte. Es folgte das durch Simpson 1847 in die Chirurgie eingeführte Chloro-

*) Otto Saal: Z. 1862 p. 97.

form*) (C^2 H Cl^3); 1856 das (schon 1847 von Balard entdeckte) von Snow zuerst zum Narcotisiren verwandte Amylen**) (C^{10} H^{10}); 1859 der von Frankreich ausgehende, etwas mystische Hypnotismus — Kupferplattenschlaf***); endlich 1863 die erneuerte Einführung des von Priestley 1776 entdeckten Lustgases (NO) durch Dr. Porter in die Reihe der anästhesirenden Mittel †). Alle diese allgemein anästhesirenden Substanzen, deren eingehendere historische und pharmakologische Würdigung uns hier zu weit führen würde, sind in den Krankheiten des Mundes angewandt worden, und alle (ausgenommen der Hypnotismus) haben ihre Opfer gefordert, so dass über der zahlreichen Casuistik eine eigene Literatur entstanden ist, woraus ich nur die Schriften von Berend††), Stahmann†††) und den auf 12,000 zusammengestellten Beobachtungen gestützten Bericht des Londoner Chloroformcomités herausgreifen will.

Wir ersehen daraus, dass trotz Reinheit der Präparate und Aufwand aller Vorsicht, bei der Application, der Todesfälle nicht wenige sind, und es fragt sich daher in der That: „Ist die allgemeine Narcose in den uns beschäftigenden Operationen überhaupt wirklich indicirt?“ Wir glauben entschieden mit Nein antworten zu müssen. Denn die mit erheblichen Schmerzen verbundenen Operationen unserer Specialität — und nur bei diesen hat die Narcose einen Sinn — sind theils schnelle, an sich nicht gefährliche, wie die Extraction von Zähnen, die Zerstörung von Zahnpulpen, die Incision periostitischer Heerde etc.; theils erfordern sie zu ihrer Ausführung längere Zeit, und setzen dann voraus, dass Patient mehr oder weniger über seinen freien Willen dispo-

---

*) Dr. F. Sabarth: Das Chloroform. Würzburg, Verlag von Stahel. 1866.

**) Dr. Pfeffermann: Zahnheilkunde. Erlangen, Verlag von Enke. 1864. p. 203.

***) Dr. Hering: Mittheilungen des Central-Vereins deutscher Zahnärzte 1859. p. 107. 175.

†) Dr. Patruban: Das Lustgas; in der allgemeinen Wiener medicinischen Zeitung 1866. p. 17.

††) Berend: Zur Chloroformcasuistik. 1850 — Ders.: Zur Chloroformfrage. 1852.

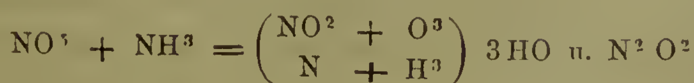
†††) Stahmann: Die Anwendung des Chloroforms und der Chloroformtod. Halle 1866.

nirt, wie manche grössere Operationen an den Gesichtsknochen, an Geschwülsten, an Weichtheilen des Mundes etc.

Beiderlei Operationen sprechen gegen die allgemeine Narcose. Im ersteren Falle steht die Möglichkeit des Verlustes eines Menschenlebens in keinem Verhältniss zu dem kleinen Eingriff, den die Operation bildet. Dieffenbach pflegte daher bezüglich der Anästhesirung vor Zahnextractionen zu sagen, „es komme ihm vor, als ob man einen Sperling mit Kanonenkugeln todtschiessen wolle"; im anderen Falle liegen wegen der Oertlichkeit der Theile so viele Unbequemlichkeiten in der Narcose, dass man wieder dieserhalb abstehen sollte. Die Patienten halten den Kopf nicht fest, halten den Mund geschlossen, oder die Muskeln sind erschlafft, der Unterkiefer sinkt herab, Blut geräth in die Luftwege etc. Einen hierher gehörigen instructiven Fall erzählt Albrecht*): Einem Patienten wurden in der Chloroformnarcose drei Zahnwurzeln entfernt. Etliche Zeit darauf stellte sich eine Lungenaffection bei demselben ein, mit den Zeichen der Phthisis; bei einem heftigen Hustenanfalle wird eine Zahnwurzel expectorirt, nach einiger Zeit eine zweite; die Krankheitserscheinungen hörten nicht auf; der Patient erlag vielmehr unter den Symptomen der Lungenphthisis. Die Section wies diese nach, und es wurde eine dritte Zahnwurzel in dem zerstörten Lungengewebe aufgefunden. Ein solches Ereigniss wäre auch ohne Chloroformnarcose denkbar, jedenfalls begünstigt diese aber den Eintritt.

Und doch giebt es Verhältnisse, unter denen man trotzdem und alledem eines Anästheticums bedarf. Ich habe hierbei gewisse ängstliche Naturen im Sinn, z. B. manche Kinder, mit denen man sonst gar nicht fertig wird. Für diese Fälle scheint das neuerlich wieder von Amerika aus empfohlene Lustgas, mit Vorsicht angewendet, eine grosse Zukunft zu haben.

Das Lustgas, durch trockene Destillation salpetersauren Ammoniaks bei 20° R. Erhitzung erzeugt, und über warmem Wasser aufgefangen



$$NO^5 + NH^3 = \begin{pmatrix} NO^2 & + & O^3 \\ N & + & H^3 \end{pmatrix} 3\,HO \text{ u. } N^2O^2$$

bewirkt, ohne Zutritt der atmosphärischen Luft eingeathmet, nach

*) Albrecht: Klinik der Mundkrankheiten. Berlin 1862. p. 89.

2—28 Inspirationen leicht Cyanose der Lippen, stieren Blick, erdfahles Colorit, und Empfindungslosigkeit ohne krampfhafte Muskelcontraction. Nach 40 — 60 Secunden ist die Narcose vorüber*).

Den Bestrebungen, eine allgemeine Narcose herbeizuführen, stehen die Versuche gegenüber, das Operationsfeld local zu anästhesiren, ohne dass man indess damit sehr glücklich gewesen wäre. Denn weder der unterbrochene Inductionsstrom, noch die Application der Kälte, noch die jetzt so viel geübten subcutanen Morphiuminjectionen haben den Erwartungen entsprochen, die man von ihnen gehegt hatte.

Der unterbrochene Inductionsstrom wurde vor einiger Zeit**) als ein Mittel angepriesen, Zähne schmerzlos zu extrahiren. Der eine, mit einem Handgriff versehene Pol einer gewöhnlichen Zinkkupferbatterie mit einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, kam in die Hand des Patienten, der andere wurde an der Extractionszange befestigt. Doch wirkte derselbe auf verschiedene Naturen höchst verschieden ein, und steigerte nicht selten den Schmerz, anstatt denselben herabzusetzen.

Die Kälte wurde als örtliches Anaestheticum (Congelation) schon vor längerer Zeit von Arnold empfohlen. Man brachte zu diesem Zwecke eine Mischung von zwei Theilen gestossenem Eis und einem Theil Salz vermittels einer Kautschoukröhre auf das Operationsfeld, wie die Umgebung des zu extrahirenden Zahnes u. s. w., oder man tauchte***) die Fletsche eines alten Zahnschlüssels in eine Kältemischung, und touchirte damit das zu anästhesirende Terrain. Die Folge war, dass je nach der Dauer der Application die berührten Theile hart, weiss und unempfindlich wurden — erfroren. Begreiflich ist diese intensive Wirkung auf den Capillarkreislauf nicht ohne Gefahren, und gerieth darum die Methode ziemlich in Vergessenheit, bis man ganz neuerlich von Amerika aus den Gedanken von Neuem aufgriff, und es versuchte, durch locale Application von rasch verdunstenden Flüssigkeiten, wie des Schwefeläther oder des Petroleumäther

---

*) Patruban. l. c. V. S. IV. p. 253

**) Taft: Operative Zahnheilkunde, deutsch von zur Nedden. p. 225.

***) Z. 1856. p. 161.

das Gefrieren des Zahnfleisches u. s. w. möglichst schnell zu erreichen. Namentlich wurde zu diesem Zweck von Richardson ein eigenthümlicher, den Pulverisateurs ähnlicher Apparat — Narcotic Spray Producer — angegeben, vermittels dessen sich das Thermometer sehr schnell auf 19° unter 0F. bringen lassen soll. Indess gilt auch hierauf das bereits geäusserte Bedenken; ausserdem ist es schwierig, die anliegenden, gegen den Temperaturwechsel sehr empfindlichen Zähne gegen den Einfluss der Kälte zu schützen; endlich pflegt der frei in der Mundhöhle herumfliessende Aether die empfindliche Schleimhaut nicht unbedeutend zu reizen und nachhaltiges heftiges Brennen mit Verfärbung und theilweiser Ablösung des Epitels zu veranlassen.

Am unschuldigsten erscheint a priori eine subcutane Morphiuminjection; leider ist dieselbe indess nicht immer leicht auszuführen, und treten auch danach nicht selten*) sehr unangenehme Zufälle auf: Ohnmachten, Uebelkeiten, Kälte, Schluchzen u. s. w.

Von Verbänden unterscheiden wir zweierlei Arten: Wir haben zu einer mechanischen Einwirkung bestimmte Verbände, z. B. Contentivbandagen bei Knochenbrüchen, Contractions- und Dilatationsvorrichtungen behufs Beseitigung morphischer Missbildungen (wie des Schiefstands, der vorübergehenden Trennung der Zähne als Vorbereitung zum Plombiren cariöser Seitenflächen u. s. w.), Bindemittel zur Befestigung luxirter Zähne u. s. w. —, und wir haben zu einer chemischen Einwirkung bestimmte Maassnahmen (Zahnverbände bei Erkrankungen des Dentins, der Zahnpulpa, als Vorbereitung zum Plombiren u. s. w.).

Die Operationen im engeren Sinne finden Statt theils an den harten Gebilden, theils an den Weichtheilen. Speciell an den Zähnen werden vorgenommen:

1) Die Entfernung der verschieden gefärbten Anlagerungen (Zahnstein, Weinstein).

2) Die Abscission und das Feilen. Diese sind indicirt bei beginnender Caries, namentlich jener an den Seitenflächen dicht stehender Schneidezähne; bei vorspringenden Kanten cariöser Zähne, welche durch Irritation der Weichtheile Geschwüre ver-

*) V. S. VII. p. 20.

anlassen, oder durch Unregelmässigkeit dem Plombiren im Wege stehen; bei der Vorbereitung von Wurzeln zur Aufnahme von Stiftzähnen; endlich bei der vorzunehmenden Einebnung kleiner Grübchen nach der Wegnahme des Zahnsteins. Sie sind contraindicirt bei zu dicht stehenden gesunden Zähnen, falls man glauben sollte, damit etwa einer Erkrankung vorbeugen zu könn.n, oder um Platz zu gewinnen zur Anlegung von Klammern, Rateliers u. s. w. Nur dann ist bei Dichtstand gesunder Zähne die Feile gestattet, wenn durch die gedrängte Stellung Neuralgien entstanden wären (Angina dentaria) und man nicht extrahiren will*). Sie sind ferner contraindicirt bei sehr grossem, mit der Operation verbundenem Schmerze, und sehr verdicktem interdentalem Zahnfleische.

3) Das Ausfüllen (Plombiren) hohler Zähne. Diese Operation ist nicht, wie vielfach irrig geglaubt wird, ein direct schmerzstillendes Mittel, sie hat vielmehr den Zweck und die Bedeutung, eine durch irgend welchen pathologischen Vorgang (am häufigsten durch die s. g. Caries) gebildete Höhle nach vorgängiger geeigneter Behandlung derselben hermetisch zu schliessen, und so den Zahn nicht nur vor weiterem Verderben, bedingt durch Contact der Cavität mit warmer Luft und Feuchtigkeit, zu schützen, sondern ihn auch von Neuem zum Kauen brauchbar zu machen. Mit Recht sagt Tomes**): „Es existirt vielleicht keine andere am menschlichen Körper auszuführende Operation, welche mit Aussicht auf einen solchen Erfolg unternommen wird, wie das Füllen der Zähne."

4) Die Extraction. Diese ist das extremste Mittel der Kunst, und sollte eigentlich also auch immer das letzte sein. Denn nur zu oft lernt man den Werth der Zähne erst dann kennen, wenn man sie nicht mehr hat. Darum stelle man nirgends seine Indication schärfer, als gerade hier.

Die Extraction ist indicirt bei cariösen Zähnen, die in keiner Weise mehr ausgefüllt werden können, oder deren Besitzer weder die nöthige Geduld noch Zeit haben (z. B. die meisten Vertreter der arbeitenden Klasse), um sich dem länger dauern-

---

*) Z. 1855. p. 173.

**) l. c. p. 312.

dem conservativen Verfahren zu unterziehen. Sie ist indicirt bei Wurzelcaries und faulen Wurzeln, die so lose sind, dass sie nicht zum Kauen taugen, hingegen das Zahnfleisch reizen, schwammige Auswüchse erzeugen, Zahnfisteln veranlassen etc.; bei Zahnfisteln; bei hochgradiger Angina dentaria, wenn auch die Weisheitszähne gesund sind; bei schmerzhaften Zahnexostosen — Cämenthypertrophien; bei Zähnen alter Personen, die vom Zahnfleisch so entblösst sind, dass die blossen Temperaturunterschiede beträchtliche Schmerzen verursachen; bei im höheren Alter stehen gebliebenen Zähnen ohne Opponenten, welche das gegenüberliegende Zahnfleisch stark quetschen; bei bleibenden schiefgewachsenen Zähnen, welche entweder das Sprechen hindern, oder der Lippenbildung schaden, durch mechanische Reizungen Krankheiten der Zunge bedingen etc.; bei Krankheiten des Antrum zur Entleerung des Eiters; bei losen Zähnen, ohne Hoffnung sie wieder fest werden zu sehen; und bei Milchzähnen, welche den bleibenden im Wege stehen, und damit Schiefwuchs bedingen.

Wohl beachte man dabei aber folgende Momente:

Man hüte sich, zu viele Milchzähne auf einmal wegzunehmen, da sonst die Entwickelung des Kieferknochens zurück bleibt, und den erwarteten permanenten Zähnen der ihnen gebührende Platz verkümmert wird; man schone besonders solche Zähne, welche noch Antagonisten haben, da diese letzteren sonst früher oder später auch verloren gehen; man schone gesunde Wurzeln der oberen Schneidezähne, da man sonst die Patienten der Möglichkeit beraubt, sich Stiftzähne einsetzen zu lassen; man gebe bei bestehender Phosphornecrose dem Andringen der Patienten zur Extraction nicht nach. „Die Extraction ist dabei nicht nur überflüssig, sondern sogar schädlich, da zur Zeit, wo heftige Zahnschmerzen auftreten, gewöhnlich noch das schädliche Agens fortwirkt, und bei der durch die Extraction gesetzten Wunde Gelegenheit zu intensiverer Einwirkung findet*).“ (Albrecht.)

Schon Caelius Aurelianus warnte vor der Extraction blos des Schmerzes wegen. Denn, sagte er, wollte man einen Zahn ausziehen, wenn er schmerzt, so müsste man Alle ausziehen, wenn Alle schmerzen. Man sei vorsichtig bei Extractionen an

*) Albrecht: Die Krankheiten der Wurzelhaut u. s. w. p. 195.

Blutern, um nicht durch Hervorrufen einer Hämorrhagie in Gefahr zu versetzen. Vorhandene Kieferbrüche contraindiciren die Wegnahme der Zähne, desgleichen giebt es Fälle, in denen regelwidrige Bildung der Zahnwurzeln, Verwachsungen etc. nicht nur die Extraction sehr erschweren, sondern auch ganz unmöglich machen. In solchen Fällen stehe man ganz von der Operation ab*). Endlich nehmen Fauchard und Lucas Anstand, Schwangeren Zähne zu extrahiren, aus Besorgniss, es könnte Abortus eintreten. Wenn dies generell auch eine zu weit getriebene Vorsicht ist, so halte man sich wenigstens die Möglichkeit dieses Zufalls vor Augen.

Die Operationen an den Weichtheilen des Mundes umfassen die Eingriffe mit schneidenden und quetschenden Instrumenten, sowie die Verwendung der Glühhitze zu therapeutischen Zwecken. Es kommen in Gebrauch:

1) die Ligatur, behufs Entfernung blutreicher Geschwülste an der Schleimhaut der Wange, und namentlich an der Zunge;

2) die Nervenextractoren zur Wegnahme von Zahnpulpen;

3) die Scheeren, zur Abtragung begrenzter Partien der Weichtheile;

4) das Messer. Es werden unternommen: Einstiche (mit der Lancette oder dem spitzen Bistouri), z. B. Oncotomien bei Parulis; Einschnitte (mit dem convexen Bistouri), z. B. Scarificationen, theils tiefe in antiphlogistischer Absicht bei Congestionszuständen der Pulpa, des Periostes, des Zahnfleisches, der Zunge u. s. w.; theils oberflächliche, um auf schlaffe Weichtheile, auf scorbutisches Zahnfleisch u. s. w. einen Reiz auszuüben; endlich complicirtere Acte, als Abtragung von Geschwülsten etc.

5) Die Einwirkung der Glühhitze, als Galvanocaustik, und das Glüheisen (Cauterium actuale der Alten). Sie bezweckt theils die Mortification eines Weichtheils, worauf u. A. auch die hämostatische Kraft dieses Mittels zurückzuführen ist; theils soll sie nur einen Reiz ausüben, und eine reactive Entzündung erregen, durch die der pathologische Process der Heilung entgegengeführt wird. Von dieser letzteren, umstimmenden Kraft

---

*) Pfeffermann. l. c. p. 173.

machen wir z. B. Gebrauch bei Zahnschmerzen in Folge blossliegender, empfindlicher Dentine, und vor dem Feilen empfindlicher Stellen, sowie bei Behandlung von Anomalien, welche sich durch eine torpide Beschaffenheit der Gewebe auszeichnen (scorbutisches Zahnfleisch, alte Fistelgänge u. s. w.).

Die Operation selbst wird verrichtet mit verschieden geformten Brenneisen, deren Gestalt sich nach dem einzelnen Falle richten muss; die Erhitzung geschieht durch eine geeignete Spirituslampe mit doppeltem Luftzug — Aeolipinlampe, oder einem galvanischen Apparat.

„Die Vorzüge des elektrischen Cauterii," sagt zur Nedden*), „liegen darin, dass bei seinem Gebrauche alle die Uebelstände nicht eintreten können, welche Schuld daran sind, dass das an der Flamme erhitzte Glüheisen seinen Zweck nur in ganz unvollkommener Weise erfüllt. Wollen wir dieselben besonders aufführen, so sind es namentlich folgende: Die bei der Ausgleichung der entgegengesetzten Elektricität entstehende Hitze ist so stark, dass sie einen Platinadraht momentan zum Weissglühen bringt; sie kann beliebig lange constant erhalten, aber auch blitzschnell unterbrochen werden. Das Cauterisationsinstrument kann also kalt in den Mund und an den Zahn gebracht, und erst hier zum Glühen veranlasst werden; beim Glühen des Drahtes werden in Folge der Lichtverbreitung alle Theile der Höhle vollkommen beleuchtet; man ist daher auch im Stande, die Wirkung der Hitze genau zu controliren; in Folge des starken Hitzegrades werden die Theile bei der Berührung momentan, und daher fast schmerzlos zerstört." **)

Die Galvanocaustik kommt, nach Bruck***), in folgenden Krankheitsfällen mit Vortheil in Anwendung:

Am Ober- und Unterkiefer: Bei ein- und mehrwurzeligen Zähnen zur Zerstörung der Pulpa vor dem Plombiren; bei entkronten schmerzhaften Zähnen, welche nicht mehr zu plombiren

*) Taft: l. c. p. 139. Anmerkung

**) Vergleiche auch Kranner: Die Anwendung der Galvanocaustik in der zahnärztlichen Praxis. Mittheil. des Centralvereins d. Zahnärzte 1859 p. 12. Zsigmondy eod. loco p. 67

***) Bruck: Die Galvanocaustik in der zahnärztlichen Praxis. Leipzig 1864. pag. 19.

sind; beim Einsetzen einzelner Stiftzähne, wenn der Nerv entblösst ist; bei verunglückten Extractionen ein-, namentlich aber mehrwurzeliger Zähne, deren Kronen abgebrochen und deren Pulpen entblösst sind; bei gefeilten oder abgenutzten Zähnen zur Abstumpfung des empfindlichen Dentins; bei feuchter Caries zur Umwandlung in trockene Caries; bei cariösen Höhlen, zur Austrocknung und zur Vorbereitung für Goldfüllungen; bei Caries des Kiefers; und bei Stillung von Hämorrhagien.

An den Weichtheilen des Mundes: Bei Exstirpation stielförmiger Epuliden; bei Verödung breitbasiger Epuliden; bei Zerstörung polypöser Fleischwucherungen; bei Vernichtung eingeklemmter Zahnfleischexcrescenzen; bei der Operation der Ranula; bei Vernichtung der entblössten Wurzelhaut am Zahnhalse; bei Zahnfisteln; bei veralteten Paruliden und Zahnfleischfisteln; und bei Hypertrophien und chronischer Anschwellung der Wurzelhaut.

Behandlung einzelner Symptome.

Wie bei anderen Affectionen, muss auch bei denen der Mundhöhle das der causalen Indication entsprechende Verfahren allen anderen vorangehen, und wo dies nicht ausreicht, neben dem symptomatischen versucht werden. Ganz besonders findet dies Anwendung auf die Behandlung des Zahnschmerzes, jenes quälenden Symptoms, wegen dessen wir in der überwiegenden Mehrzahl aller Fälle am meisten um Rath gefragt werden. In keinem Felde der Wissenschaft herrscht schon seit Celsus eine solche Verwirrung, als in der Therapie der Zahnschmerzen, und nirgends treibt die Charlatanerie mehr ihr Unwesen, als gerade hier. Bald sind es unsinnig theure „Universalmittel“, bald literarische Traktätchen: „Unfehlbares Mittel gegen Zahnweh“ u. s. w., und doch muss der Natur der Sache nach die Behandlung der Zahnschmerzen nothwendig ebenso verschieden sein, wie das Uebel selbst, und ist von der Anwendung eines einzigen Mittels gegen einen so vielgestalteten Krankheitszustand zu sprechen, ein offenbarer Betrug.

Eine Schilderung der Behandlung einzelner Symptome in einem

eignen Abschnitte involvirt zwar theils mancherlei Wiederholungen, theils werden dazu Verhältnisse anticipirt, welche erst im speciellen Theil zur Sprache kommen können, hat indess entschieden einen gewissen praktischen Werth. Wegen der Häufigkeit ihres Vorkommens sind von besonderer Wichtigkeit:

Der Zahnschmerz, der übele Geruch aus dem Munde, die Schlingbeschwerden, der Speichelfluss, die Entfärbung der Zähne, die Blutung, und das Wackeln der Zähne.

Der Zahnschmerz.

In einem früheren Abschnitt haben wir gesehen, wie Zahnschmerzen bedingt sind durch örtliche Ursachen, und zwar durch Affectionen der Pulpa, des Dentins und des Peridentium, in Folge von Reizung, Entzündung und den Ausgängen der Entzündungen; sowie durch entferntere Ursachen, und zwar durch Affectionen am Nervenstamm, und Affectionen im Hirn, in Folge von Ernährungsstörungen, venöser Congestion, Ausschwitzungen u. s. w., sowie in Folge von Compression durch Geschwülste, Aneurysmen, Exostosen u. s. w.; endlich durch Affectionen sonst im Körper — sympathische Zahnschmerzen.

Die causale Indication fordert zunächst

a. Das Wegschaffen des Reizes. Wir haben deren hauptsächlich: mechanische, wie Stösse, Druck harter Substanzen, Speisereste u. s. w., und wir beseitigen diese durch Schonung, Ruhe, Reinlichkeit; chemische, wie Säuren, saure Speisen und Getränke, Säurezustände des Magens, saure Dämpfe, Zuckergenuss u. s. w., und bekämpfen diese wirksam mit neutralisirenden Mundwässern, alcoholischen Spülungen, und wiederum Reinlichkeit; thermische, wie eiskaltes Wasser, kalte Luft, heisses Getränk u. s. w., und wenden dagegen mit Erfolg an: Geschlossenhalten des Mundes, angemessene Temperatur der Ingesta, lauwarme Ausspülungen u. s. w.

b. Die nachträgliche Abhaltung des Reizes. Dies wird vermittelt durch Vermeidung der sub a. angeführten Schädlichkeiten, durch scrupulöse Reinlichkeit und Verschluss etwaiger Höhlen gegen das Eindringen von Speiseresten, scharfen Mundsecreten, sauren Ingestis u. s. w., mittels obturirender Mittel. Am

besten werden zu diesem Zwecke Wattebäuschchen verwendet, welche mit Harzlösungen befeuchtet sind, die durch Verdunsten die Watte erhärten und einige Festigkeit in hohlen Zähnen gewinnen lassen. Viele derselben, mit narcotischen und adstringirenden Mitteln versetzt, bilden die täglich angepriesenen Zahnschmerzgeheimmittel. Dahin gehört die einfache Mastixlösung in Aether und Weingeist; das Creosotcollodium (3 : 2); das Traumaticin (Guttapercha gelöst in Chloroform); das Idiaton von Breslauer (Mastix 1, Chloroform 8, Terpentinspiritus 1, Ammoniakspiritus 1; letzteres muss frisch bereitet sein, soll 10 pCt. NH^3 haben und soll 810 sp. Gewicht besitzen) u. a. m.

c. Die Beseitigung der Entzündung und ihrer Ausgänge. Dies erreichen wir durch die Anwendung der Antiphlogose. Es gehört dazu Alles, was wir oben unter dem Rubrum „Mittel, welche auf vorhandene qualitative und quantitative Anomalien des Blutes und dessen Vertheilung einwirken“ besprochen haben; es gehört ganz besonders dahin auch der Gebrauch des Chinins, wenn der Schmerz seinen Grund in venösen Congestionen der Pulpa haben sollte, welche vom Intermittensprocess bedingt sind.

Blieb der Schmerz nur das Symptom einer stattgehabten vorübergehenden Reizung, so giebt die causale Indication das schnellwirkendste Schmerzmittel an die Hand. Nicht so einfach ist die Therapie dann, wenn durch den Reiz bereits eine Entzündung mit ihren Ausgängen und Neuralgien erregt worden sind. Hier hört der Schmerz nicht auf, wenn auch der ursprüngliche Reiz entfernt ist, abgesehen von jenen Fällen, in denen man die eigentlich primäre Ursache gar nicht erreichen, nicht beseitigen kann (Geschwülste in den Knochenkanälen, im Hirn u. s. w.). In diesen Fällen gilt es, symptomatisch zu verfahren, es muss versucht werden, direct den Schmerz zu lindern, um langdauernde Aufregungen des Nervensystems zu verhüten, welche auf die Ernährung des Körpers einen so grossen Einfluss haben. Dies erreichen wir durch den Gebrauch der Narcotica, Stimulantia, Caustica.

A. Narcotica. Es sind dies Mittel, welche direct die Empfindlichkeit betäuben (ναρκόω); wir verwenden dieselben

1) als Theeaufgüsse — Spülwasser aus Infusum Hb. Hyoscyami, Decoctum Capitum Papaveris u. s. w.

2) als Tinctur oder Pillen, sie so in hohle Zähne zu bringen, z. B.:

℞ Tincturae Opii simpl. Dr. 2.
Morphii acetici Gr. 3.
M. D. S. Auf Watte in den hohlen Zahn zu bringen.

oder:

℞ Coniini puri Guttam j.
Spiritus Vini rectificatissimi Grammes 4.
Olei Cinnamomi Guttas 4.
M. D. S. Auf Watte in den Grund einer schmerzenden Höhle zu bringen, diese dann aber mit Wachs zu schliessen.

oder:

℞ Morphii hydrochlorici Gr. 3.
Spiritus Vini rectificatissimi Dr. j.
Chloroformi Unc. ½.
M D. S. Auf Watte in die schmerzende Cavität zu bringen.

oder:

℞ Kreosoti Guttas 4.
Opii puri Gr. 2.
Gummi Mimosae q. s.
ut fiant Pilulae 6.
S. In die schmerzende Höhle einzubringen.

oder:

℞ Camphorae tritae
Opii puri ana Gr. 6.
Olei Caryophyllorum
- Neroli ana Gr. 3.
M. f. Pilulae 12 in vitro clauso.
S. In den hohlen Zahn zu legen

3) als hypodermatische oder endermatische Mittel, theils indem wir dieselben (z. B. Morphium zu ⅙ Gr.) in eine Vesicatorwunde hinter das Ohr streuen, theils indem wir die p. 47 erwähnte Lösung mit der Pravaz'schen Spritze in das Zellgewebe einspritzen;

4) als Einreibungen in Salbenform, sie so in die Wangen einzureiben (Linimente mit Liquor hollandicus, v. Poser's Zahnbalsam [Belladonna]);

5) als Inhalationen, z. B. Chloroform.

B. Stimulantia. Sie wirken gleichfalls schmerzstillend, doch auf einem Umwege. Sie werden entweder direct auf die leidende Pulpa, oder auf entferntere Körpertheile applicirt. Im ersteren Falle machen sie durch ihren Gehalt an adstringirenden Bestandtheilen die reizenden, fauligen Stoffe unschädlich, und verbinden sich mit den eiweisshaltigen Elementen der Pulpa, welche sie theilweise zur Coagulation bringen. Eben dieser reizenden Wirkung wegen gilt es, vorsichtig zu verfahren. Nicht selten wird nicht nur die Intensität, sondern auch die Extensität einer Entzündung dadurch wesentlich gesteigert. Sie sind besonders indicirt bei schleichenden Processen torpider Subjecte und chronischen Affectionen der Pulpa. Die gebräuchlichen hier zu nennenden Mittel sind: Alcohol, Aether sulfuricus, verschiedene als eine

Panacee gepriesene Tincturen, z. B. das Eau de Botot, das Eau de Madame de Vrillère, die Tinctura Struvii, die Paste alumineux (Alumen c. Spiritu nitri dulci), Camphor, Creosot, Tannin, Olea aetherea, Rad. Pyrethri, Tinctura Paraguay-Roux, Tinctura Capsici, Oleum Terebinthinae u. s. w. Eine beliebte Formel ist auch folgende:

℞ Radicis Pyrethri Dr. 2.
- Zingiberis Dr. j.
Aceti Vini Unc. 3.
Macera leni calore p. hor. j.
S. Zum Ausspülen mit Wasser bei Zahnschmerz.

Im anderen Falle wollen wir durch Reizung einer entfernteren Körperpartie den Blutandrang von dem entzündeten Organe ableiten. Mit diesen Mitteln, wohin die verschiedenen Rubefacientia, Epispastica, reizende Fussbäder u. s. w. gehören, ist früher grosser Missbrauch getrieben worden. Keines derselben ist populärer, als das Cantharidenpflaster, welches wir meist hinter dem Ohre der Patienten aufgeklebt vorfinden. Wenngleich nun dadurch in leichten Graden von Zahnschmerz mitunter Nutzen geschafft wird, so sind dieselben doch von untergeordnetem Werthe, und stehen jedenfalls den übrigen Mitteln weit nach*).

C. Zerstörende Mittel. Ist der Schmerz weder durch narcotische noch stimulirende Mittel zu beseitigen, so bleibt uns nur übrig, durch Entfernung des schmerzhaften Gebildes die nöthige Beruhigung für das Nervensystem herbeizuführen. Wir erstreben dies durch Vernichtung der Pulpa, die Extraction und die Neurotomie.

1) Die örtliche Vernichtung der Pulpa, das „Abtödten des Nerven", bewirken wir mechanisch durch Extraction der Pulpa; chemisch durch Escharotica: Mineralsäuren, Kali causticum, Argentum nitricum, Zincum chloratum, Acidum arsenicosum; thermisch durch das Glüheisen.

Immer ist dabei Rücksicht auf die Beschaffenheit des Wurzelperiostes zu nehmen. Ist dies schon an der Entzündung betheiligt, so ist die Aetzung contraindicirt; wir werden darauf im speciellen Theile ausführlich zurückkommen.

---

*) Leopold: Ueber die ableitenden Mittel in der zahnärztlichen Praxis. V. S. VI. 172.

2) Die Entfernung des kranken Zahns, die Extraction ist allerdings das extremste Mittel, doch ist es eine beherzigenswerthe Regel, jeden schmerzenden Zahn, der in keiner Weise mehr brauchbar gemacht werden kann, so schleunig als möglich auszuziehen. Auch soll man da, wo der Patient weder Zeit noch Geduld hat, einer längeren conservativen Behandlung sich zu unterwerfen, ausnahmsweise zu diesem Mittel seine Zuflucht nehmen.

3) Die Neurotomie des Nervenstammes. Der Erfolg dieser Operation ist im Allgemeinen immer zweifelhaft, indem, wenn auch momentaner Nachlass der Schmerzen auf dieselbe folgt, dieselben doch wiederkehren, abgesehen davon, dass die von Warren und Roux ausgeführte Resection des Unterkiefernerven mittels Trepanation des Unterkieferastes eine ganz besondere anatomische Gewandtheit und Unternehmungslust erfordert.

Der üble Geruch aus dem Munde.

Der üble Geruch aus dem Munde (Foetor oris), ist ein Symptom bestehender fauliger Processe, deren übelriechende, gasförmige Educte durch die Exspiration nach Aussen befördert werden. Jene fauligen Processe können ihren Sitz haben in cariösen Zähnen und Knochen, in Verschwärungen der Weichtheile, fistulösen Geschwüren, chronischen Bronchialkatarrhen, Lungengangrän, chronischen mit starker Säurebildung einhergehenden Magenübeln u. s. w. und erheischen zu ihrer dauernden Beseitigung durchaus eine ernste Causalbehandlung. Bis zur Erreichung dieser Aufgabe mag indess immerhin ein Mittel angewendet werden, welches auf kürzere oder längere Zeit das lästige Symptom beseitigt.

„Non ita me Dii ament, quidquam referre putavi,
Utrum os, an culum olfacerem Aemilio“

Catull.

Dagegen ist, neben scrupulöser Reinlichkeit, der Gebrauch des Kali hypermanganicum und des Chlor am meisten zu empfehlen. Beide zersetzen die organischen Riechstoffe chemisch, und unterscheiden sich dadurch wesentlich von allen aromatischen Tincturen, welche nur einen Geruch mit dem anderen betäuben. Man kann sich mit Vortheil folgender Formeln bedienen:

℞ Kali hypermanganici Scr. j
Aquae destillatae Unc. 4.
M. D. S. 10 Tropfen einem Glase Spülwasser zuzusetzen;
oder

℞ Calcariae hypochlorosae Dr. 3.
Aquae destillatae
Alcoholis ana Unc. 2.
Olei Menthae piperitae Guttas 4.
M. D. S. Ein Theelöffel voll in ein Glas Spülwasser zu mischen.

Die Schlingbeschwerden.

Schlingbeschwerden (Angina dentaria) deuten meist auf die Anwesenheit entzündlicher Vorgänge in den Weichtheilen der hinteren Mundhöhle. Am häufigsten sind diese bedingt durch Ausgänge der Periostitis, durch erschwerten Durchbruch des Weisheitszahns, durch Quetschung und Zerreissung des Zahnfleisches, Verletzung des Alveolarrandes nach unglücklichen Zahnextractionen, ferner durch Affectionen, welche eine Schwellung der Zunge veranlassen und secundäre Mandelhyperämien; in seltenen Fällen sind sie rein nervöse Erscheinungen (Hysterie). Die causale Indication erfordert meist strenge Antiphlogose, Eisumschläge auf die Wangen, Eiswasser, Eispillen im Munde, Scarificationen, Extraction des Weisheits- oder des nebenstehenden Zahnes, Entfernung etwaiger Splitter. Die lästige „nervöse" Empfindung erleichtert der innere Gebrauch der Narcotica, besonders der Belladonna.

Der Speichelfluss.

Der Speichelfluss (Ptyalismus) ist Symptom einer Secretionsstörung der Speicheldrüsen, und kommt vor in Folge örtlicher Reizungen durch scharfe Ingesta (Rauchfleisch, Käse, Gewürze u. s. w.), durch Rauchen von Taback, scharfe Zahnkanten, Entzündungsprocesse in der Mundhöhle (Stomatiten, Glossiten, Tonsillarangina, Periostiten etc.); in Folge von Magenaffectionen, von Affectionen des Hirns und der Nerven, nach leckeren Vorstellungen, Neuralgien des zweiten Quintusastes, leidenschaftlichen Affecten, in der Hysterie, Epilepsie, Hypochondrie, Melancholie, bei Geisteskranken und Blödsinnigen; in Folge des Gebrauchs mancher innerer Mittel, namentlich des Quecksilbers und des Jods; endlich in Folge unbekannter Ursachen.

Die Behandlung ist auch hier vor Allem causal zu instruiren, und reicht man zur Beseitigung des Symptoms in den meisten

Fällen damit aus. Die mercurielle Salivation ist, ausser durch Vermeidung der ursächlichen Verhältnisse, durch lauwarme, adstringirende Gurgelwässer, unter Umständen mit narcotischen Zusätzen versehen, zu bekämpfen. Als vortreffliches Mittel zum inneren Gebrauch hat sich das Kali chloricum in der Dosis von 1 Dr. pr. die bewährt; auch das Jodkali wirkt günstig. Bei der Cur ist ein warmes Verhalten (z. B. das Auflegen von warmen Kräutersäckchen auf die Parotisgegend) vortheilhaft. Die seltene Jodsalivation schwindet bei Entfernung der Jodmittel von selbst.

Die Entfärbung der Zähne.

Die Entfärbung der Zähne (Decoloratio dentium) ist Symptom einer vom Zahn selbst ausgehenden Ernährungsstörung, oder ist die Folge äusserer Einflüsse. Zu der durch innere Ursachen bedingten Entfärbung gehört das röthliche Colorit der Zahnkronen im Typhus, der Meningitis, der Cholera, und bei Erstickten, das jedenfalls durch Imbibition der in die Zahnkanälchen sich ramificirenden Dentinzellenfortsätze mit Blutfarbstoff bewirkt ist; es gehört dahin das bläuliche Weiss der Chlorotischen, das Gelb der Icterischen, der Scrofulösen und Arthritiker, das Milchweiss der Phthisiker.

Durch äussere Ursachen veranlasst ist die röthliche Färbung des Zahnüberzugs nach längerem Genuss eisenhaltiger Mineralwässer, sowie jene nach Pulpazerstörungen durch Arsenik; die schwärzliche nach dem inneren Gebrauch des Nitras Argenti; die gelbgrünliche bei Kupferarbeitern; und die grüne bei Pilzbildung mit Chlorophyllablagerung (Priestley'sche Materie).

Gegen die erstere Art vermag die Kunst gar nichts, gegen die letztere nützt Reinlichkeit, Auswaschen etwaiger Höhlen mit Chlornatriumlösung und Bleichen derselben, was entweder mittels Chlor in Statu nascenti aus Chlorkalk mit Weinsteinsäure*), oder Einlegen von Kreide**), oder einer wässerigen Lösung von Cyankali mit Jodtinctur***) geschieht. Der grünliche Ansatz wird durch Bürsten mit Bimsteinpulver entfernt.

*) V. S. V. 331. VI. 150.
**) V. S. II. 177.
***) V. S. III. 57.

Die Blutungen aus dem Munde.

Blutungen aus dem Munde (Stomatorrhagien) sind Symptome vom Austritt des Bluts aus seinen natürlichen Kanälen in irgend einem Theile des die Weichtheile des Mundes versorgenden Gefässbezirks. Sie können verursacht sein durch folgende Momente.

Traumatische Ursachen: Scharfe Zahnkanten, Zahnsteinablagerungen, Einwirkung stumpfer oder scharfer Instrumente — Stösse, Operationen; Veränderungen in den Gefässkanälen und im Blute: Hämorrhagische Diathese, Scorbut, Blutfleckenkrankheit, Bluterkrankheit, allgemeine kachektische Zustände, Mercurialismus; stärkeren Druck des Blutes auf die Gefässwände: Herzhypertrophie, besonders in Folge von Stauung am Ostium venosum sinistrum, oder der Valvula mitralis, Menstrualstörungen u. s. w.; endlich durch verschiedene entzündliche, ulceröse und gangränöse Affectionen der Mundhöhlenweichtheile.

Der weitaus häufigste Sitz findet sich im Zahnfleische, zuweilen auch im Alveolarfortsatz — nach Traumen, z. B. Zahnextractionen u. s. w. — Aus der Innenfläche der Wangen, der Zunge, der Lippen finden Blutungen meist nur in Folge von Verletzungen und entzündlichen Alterationen statt. In der Regel ist dieselbe nur sparsam, hat aber auch schon grössere Dimensionen angenommen, und hochgradige Anämie, ja den Tod veranlasst. So ist im 8. Bande der Medico - chirurgical Transactions eine tödtliche Hämorrhagie verzeichnet, gegen die selbst die Unterbindung der Carotis erfolglos blieb.

Die Therapie ist nach den Ursachen und der Intensität verschieden. Während in leichteren Fällen die Causalbehandlung schon hinreicht, ist bei heftigen, namentlich traumatischen Blutungen ein energisches Eingreifen nöthig: Erhöhte Lage des Kopfes, Ruhe, kalte Ueberschläge, säuerliche Getränke; die Anwendung mechanisch-hygroscopischer Mittel: Baumwolle, Löschpapier, Charpie, Feuerschwamm, Penghawar-Yambee. Letzteres (die blutstillend wirkenden Spreuhaare einer auf Java wachsenden baumartigen Farre) ist im Stande, selbst arterielle Blutungen vortrefflich zu stillen, wenn das Lumen der Gefässe nicht

1,5''' überschreitet. Diese ausgezeichnete Wirkung verdanken die Spreuhaare nicht allein der Capillarität, wie man sonst glaubte, sondern, nach Vogl's Untersuchungen*), einer chemischen Anziehung und Quellung, indem der eingetrocknete Zelleninhalt der Haare zu seiner Lösung eines Alkalis bedarf, das ihm das Blut stellt, und die Membran, aus Zellstoff bestehend, wasserbedürftig ist. Indem das Wasser nun entzogen wird, coagulirt der feste Bestandtheil schnell, und die Blutung steht durch Thrombusbildung; die Application von Adstringentien: Eispillen, Tannin, Kino, Folia Matico, Alumen, Agaricus, Ratanhia, Ferrum sesquichloratum; in dringenden Fällen: Tiefe Cauterisation der blutenden Stelle mit Höllenstein, oder dem Ferrum candens, sowie anhaltende Digitalcompression**) der Carotis communis.

Das Lockerwerden und Wackeln der Zähne.

Das Wackeln der Zähne ist, wie wir oben sahen, Symptom verschiedener physiologischer und pathologischer Vorgänge. Die letzteren, welche uns hier allein interessiren, waren bedingt durch Einwirkung äusserer Gewalt, und durch periostitische Processe. Die Therapie ist vor Allem gegen die Ursachen zu richten: Ist das Wackeln durch Trauma veranlasst, so ist hauptsächlich Ruhe und die Anwendung der Kälte nöthig, daneben verordne man den Gebrauch leicht adstringirender Mundwässer; ist das Wackeln die Folge periostitischer Processe, so forsche man nach den Ursachen, und suche diese abzustellen. So suche man ein gleichmässiges Kauen auf beiden Seiten zu ermöglichen, entferne unpassende Ligaturen und Rateliers, nehme etwa vorhandene Zahnsteinablagerungen hinweg, und wende die bekannten örtlichen antiphlogistischen Mittel an, mit besonderer Berücksichtigung der etwa zu Grunde liegenden constitutionellen Krankheit. Von inneren Mitteln hat sich in diesem Falle der Gebrauch des Kali jodat. einigen Ruf erworben***) — (Graves, Klencke).

---

*) Jahrbücher der Gesellschaft der Aerzte in Wien. XXI. Jahrgang. Band I. 1865.

**) Ein interessanter Fall erfolgreicher Digitalcompression findet sich Wiener Medicinische Wochenschrift 1865. p. 862. V. S. VI. 199.

***) Dublin Journal 1841. No. 53. Schmidt's Jahrbücher. XXXVIII. p. 87.

Sind Zähne in Folge des Schwindens ihrer Alveolen locker geworden, so applicire man mittels Bambusstäbchen eine gesättigte Lösung von Jod in Creosot tief in die suppurirenden Alveolen, bis Granulationsbildung eintritt, und bestreiche die Neubildung bis zur Heilung mit Jodtinctur (Atkinson).

Ist das Wackeln von Schlaffheit des Zahnfleisches begleitet, so bewähren sich Scarificationen des letzteren als ein vortreffliches Mittel, doch müssen diese am äusseren Rande, da wo das Zahnfleisch um den Hals des Zahnes liegt, vorgenommen werden. Auch oberflächliche Cauterisationen mit dem Ferrum candens thuen gute Dienste.

Zur Unterstützung, und zum Festhalten der Stellung hat man genau anliegende Goldbänder construirt, welche jedenfalls den Seidenligaturen oder Golddrähten vorzuziehen sein dürften, wie diese seit den ältesten Zeiten (Hippocrates) und bei den verschiedensten Völkerschaften, beispielsweise selbst den Eingebornen Indiens*), angetroffen werden, und die schon in dem römischen 12Tafelgesetz Erwähnung finden, woselbst es heisst: „Werfet kein Gold auf die Scheiterhaufen, auf welchen die Leichname verbrannt werden; doch könnt ihr den Verstorbenen mit dem Golde verbrennen, das seine Zähne befestigt, ohne das Gesetz zu verletzen.“

---

*) Z. 1862. p. 218.

Specieller Theil.

Die Störungen des Zahndurchbruchs.

Geschichtliches.

Nachdem Hippocrates schon Beobachtungen über die Entwickelung der Zähne angestellt, und unter Anderem bemerkt hatte, dass dieselben unter sonst gleichen Umständen zur Winterszeit leichter hervorbrechen, als in den übrigen Jahreszeiten, dass zahnende Kinder bei flüssigen Stühlen nicht so leicht von Convulsionen befallen würden, als hartleibige und solche Kinder, welche während der Zahnentwickelung viel schlafen, u. s. w., wurde im Laufe der nächsten Jahrhunderte wenig Neues hinzugefügt. Vesalius, der grosse Anatom, empfahl (1563) bei Angina dentaria in Folge des erschwerten Durchbruchs der Weisheitszähne die Incision des Zahnfleisches, was Paré auch bei schwerem Zahnen der Kinder anrieth (1569). Eine genauere Beschreibung der ersten und zweiten Dentition verdanken wir erst Fauchard (1720), der auch über das Geraderichten der Zähne geschrieben hat, und Lecluse (1780). Die sorgfältigsten Beobachtungen der neueren Zeit stammen von Goodsir (Edinburgh med. and surgical Journal 1838. No. XXXI. 1.), Tomes (A System of Dental Surgery. London 1859. Deutsch von zur Nedden. Leipzig 1861); Prof. Waldeyer in Breslau (Königsberger Medicin. Jahrb. IV. 2. 1864. p. 236; Henle und Pfeufer's Zeitschrift. XXIV. 2. u. 3. Heft. 1865. p. 169) und H. Hertz (Untersuchungen über den feineren Bau und die Entwickelung der Zähne in Virchow's Archiv. 1866. p. 272).

Anatomisch-physiologische Bemerkungen.

Nach Goodsir entstehen, wie Hyrtl*) schreibt, in der 6. Schwangerschaftswoche an der Stelle der zukünftigen Kinnlade enge Furchen zwischen den kaum angedeuteten Lippen, und den

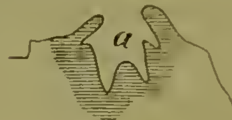
---

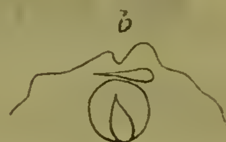
*) Handbuch der topographischen Anatomie. 2. Auflage. I. 243.

rudimentären Kieferbogen. Die Ränder der Furchen erheben sich zu Wällen, wodurch die Furche zu einem tiefen Graben wird, die Wälle biegen sich mehrmals ein, wodurch der Graben buchtig wird. Auf dem Grunde der Buchten wachsen Wärzchen empor, zwischen welchen die gebogenen Wälle sich berühren, und Zellen für die Wärzchen bilden. Jede Zelle hängt mit der Mundhöhle durch eine Oeffnung (a) zusammen, welche sich durch Connivenz der Ränder (b) später schliesst. So entsteht das Zahnsäckchen, auf dessen Grund die Zahnpapille — Zahnkeim aufsitzt. Die Zahnpapille dient als Modell für die Ablagerung des Zahnbeins, wozu sie den Rohstoff aus den Blutgefässen bezieht, welche von der Kieferarterie in sie eindringen. Das Email wird durch das den Kopf der Papille überziehende und einhüllende Schmelzorgan gebildet, in welches die Zahnpapille hineinwächst. Es bilden sich auf diese Weise die Zahnsäckchen der 20 Milchzähne aus, deren Verknöcherung im 5. Schwangerschaftsmonate in der Ordnung erfolgt, dass der innere Schneidezahn zuerst, dann der äussere, hierauf der erste Backenzahn, der Eckzahn, und zuletzt der 2. Backenzahn von der Krone gegen die Wurzel ossificirt. Mit 40 Monaten scheinen die Milchzähne fertig, doch nicht sind es die Wurzeln.









Nur die der Schneidezähne sind nahezu vollendet, an den Eckzähnen fehlt $\frac{1}{3}$, an den Backzähnen $\frac{1}{5}$. Die Säckchen für die bleibenden Zähne sprossen an der hintern Wand der Milchzahnsäckchen hervor, wahrscheinlich mit Höhlencommunication. Sie schnüren sich bei zunehmendem Wachsthum von diesen ab, hängen aber mit ihnen durch einen Faden zusammen (Gubernaculum dentis). Bei Neugeborenen sind sämmtliche Bläschen der Milchzähne und der bleibenden Zähne im Kiefer vorhanden. Sämmtliche Milchzähne, und der erste bleibende Mahlzahn sind in Verknöcherung begriffen. Zwischen





den Milch- und bleibenden Zähnen bildet sich eine vom Grund des Zahnfachs aufsteigende Scheidewand, die blos in ihrem oberen Theile eine Oeffnung zum Durchtritt des Gubernaculum übrig lässt. Für die bleibenden und die Milchzähne existirt ein besonderer Canalis alveolaris mit Gefässen und Nerven. Die Milchzähne rücken um so mehr in die Höhe, je mehr die Wurzel sich ausbildet. Doch ist der Durchbruch des Zahnfleischknorpels nicht das alleinige Resultat des Drängens von unten her, sondern zugleich des Schwindens des Knorpels, welcher das Ziel seiner temporären Existenz erreichte. Ebenso schwindet die obere Wand des Zahnsäckchens und erlaubt der Krone den Austritt. Die Seitenwände des Säckchens werden zum Periost der Wurzeln.

Die Ordnung, in welcher die Zähne hervorbrechen, ist keine absolute, in jedem Individuum sich gleichbleibende, ist indess für beiläufige Bestimmungen immerhin von Werth. Die Schneidezähne eröffnen den Reigen, und heissen deshalb bei Hippocrates und Aegineta χοραγοί. Die untern mittleren Schneidezähne treten meist im Beginn des siebenten Monats, die oberen vier Wochen später zu Tag. Im Anfang des zweiten Lebensjahres folgen die ersten Backenzähne, in der Mitte desselben Jahres die Eckzähne, zu Ende desselben die zweiten Backenzähne. Die Zahl ist jetzt auf 20 gebracht, und Mutter Natur macht eine Pause, um sich von ihren Anstrengungen zu erholen. Zu dieser Zeit füllen die 20 Zähne den kleinen Kiefer vollständig aus, und sollen jetzt noch Zähne hinzukommen, so gilt es zunächst Platz für dieselben zu gewinnen. Dies geschieht durch Wachsthum der Kiefer selbst, der sich an seinem hinteren Theile nach und nach so verlängert, dass gegen das sechste Lebensjahr hinlänglich Platz für einen neuen Zahn sich vorfindet. Und zwar erscheint zuerst der untere erste bleibende Zahn, ein Zahn, der sich von den übrigen durch seine aussergewöhnliche Grösse unterscheidet — der erste untere Mahlzahn, dessen Erscheinen dem Ausfallen der Milchzähne vorangeht. Die permanenten Zähne, welche in knöchernen Zellen, „ähnlich der Mandel in der Schale“ (Tomes), liegen, beginnen nun — um das siebente Jahr sich zu entwickeln, und zwar ist der Wechsel der Zähne hauptsächlich durch die Ernährungsverhältnisse der Milchzähne begründet. Die Arterien der Milchzähne obliteriren, und die Nerven derselben

schwinden sammt dem Kanale des Kiefers; ein Wurzelpartikelchen nach dem anderen wird aufgesogen, bis nichts mehr, als die Krone, ja der Schmelz übrig ist. Sobald die Zahnwurzel schwindet, wird die Alveole enger, in Folge der Ablagerung von Knochenmasse. Die Reihenfolge des Erscheinens ist ziemlich dieselbe, wie jene der Milchzähne gewesen, nur sind die Zwischenzeiträume beträchtlich länger als dort. Es schliessen sich*) den unteren Schneidezähnen die oberen gegen das 8. Lebensjahr an, zwischen dem 8ten und 9ten Lebensjahre die seitlichen unteren und oberen, zwischen dem 9ten und 10ten die unteren und oberen ersten Backenzähne, zwischen dem 10ten und 11ten die unteren und oberen Eckzähne, und zwischen dem 11ten und 12ten die unteren und oberen zweiten Backenzähne. Mittlerweile haben sich die Kiefer wieder weiter entwickelt, und erscheint gegen das 12te und 13te Jahr der zweite Mahlzahn; nach längerer Pause, zwischen dem 16ten und 24sten Jahr, folgt der dritte Mahlzahn, auch Weisheitszahn genannt.

Wann die Zähne wieder verloren gehen, ist individuell sehr verschieden. Gar Mancher hat mit dem 30sten Jahre schon alle verloren, und Andere nehmen in hohem Alter alle mit in's Grab. Nach dem Verlust derselben sinkt der Alveolarkörper ein, der Unterkiefer bildet einen grösseren Bogen, und das Kinn steht vor (Menton en galoche).

Die im hohen Alter hervorbrechenden Zähne sind theils in der Kindheit gebildet gewesen, und erst erschienen, nachdem durch Ausfallen des Nachbarzahnes Platz entstanden ist; oder sie sind wirklich neue Erzeugnisse, und als solche eine der merkwürdigsten Erscheinungen. So sah Hufeland einen Mann, der mit 116 Jahren 8 neue Zähne bekam, welche öfter ausfielen, aber wieder ersetzt wurden, so dass binnen 4 Jahren 50 neue Zähne kamen und ausfielen. Van Swieten sah bei einem 86-jährigen Greis 2 Backenzähne kommen; Quaglino erzählt von einer 66jährigen Frau, die noch 2 Zähne bekam; Porta spricht von einem 100jährigen Manne, der 2 Monate vor seinem Tode 6 Zähne empfing**). Der berühmte Armenier Saas Oglu bekam

*) Dr. Saunders: Die Zähne, ein Zeichen des Alters. 1837.

**) Gaz. méd. de Paris. 1850. No. 46.

mit 100 Jahren 2 neue Backenzähne, mit 121 Jahren den dritten.

Das Aeussere der bleibenden Zähne stimmt mit dem der Milchzähne ziemlich überein; indess finden sich folgende wohl zu merkende Unterschiede: Die Milchzähne sind weisser und kleiner, als die bleibenden, doch haben die Milchbackenzähne, welche im Kindesalter die Mahlzähne des späteren Gebisses vertreten, darum grössere Kronen und Wurzeln. Sie haben 4—5 Spitzen, und oben 3 Wurzeln, während die bleibenden Zähne deren nur 2 haben. Die Kanten der Milchschneidezähne sind glatt, die der bleibenden anfangs gekerbt und mit Zacken versehen, welche durch Abschleifen später verloren gehen. Der Schmelz der Milchzähne ist dünner, die Stellung derselben in den Kiefern ist ganz vertical, und differirt dadurch von derjenigen der bleibenden Zähne, welche am Oberkiefer die Richtung von hinten und oben, nach vorn und unten verfolgen; die unteren Zähne stehen vertical.

Um bei der Bezeichnung der verschiedenen Zahnseiten lange Umschreibungen zu vermeiden, adoptirten wir die Ausdrücke von Tomes, der an jedem Zahne eine Labial- und Lingualfläche unterscheidet, und der die der Mittellinie des Mundes zugewendete Seite Mesialfläche, die entgegengesetzte: Distalfläche nennt.

a. Die Störungen der Milchzahnentwickelung.

Pathologische Anatomie und Symptome.

Die Störungen beziehen sich theils auf die äusseren Verhältnisse der Zähne selbst, theils den Durchbruch, und die damit im Körper überhaupt hervorgerufenen Erscheinungen. Wir finden Regelwidrigkeiten der Zahl, der Grösse und Gestalt, der Lage und Richtung, der Zeit des Durchbruchs, endlich der Verbindung. So kommen mehr, es kommen auch weniger Milchzähne zum Vorschein als 20; sie sind von oft verschiedener Grösse, Gestalt und Lage. Namentlich scheinen die zuweilen zur Beobachtung kommenden Gaumenzähne überzählige Milchzähne zu sein, wie Tomes mit Recht daraus schliesst, dass der Schmelz der am weitesten entwickelten permanenten Zähne zu jener Zeit noch weit

unvollkommener ist. Sie halten sich sehr oft nicht an die oben geschilderte Zeit des Durchbruchs. Nicht gerade selten sieht man Kinder von 2—3 Jahren ohne Zähne, solche von 7 Jahren ohne Augenzähne. Auf der anderen Seite brachten Ludwig XIV., Richard Löwenherz, Dschingiskan die unteren Schneidezähne mit auf die Welt. Zuweilen behaupten die Milchzähne ihren Platz ganz, und schliessen das Erscheinen zweiter Zähne gänzlich aus. Endlich kommt es vor, dass 2 Zähne ganz verwachsen sind, ein Vorgang, der sich aus der Vereinigung der Zahnpulpen erklärt. Wir haben oben erwähnt, wie die Zahnkeime, aus denen sich die Zähne entwickeln, nicht nur jede für sich, sondern auch jede in ihrer eigenen Alveole liegt. Hin und wieder fehlt aber die Alveolarscheidewand. Die Keime verbinden sich, und die aus ihnen hervorgehenden Zähne bilden eine Masse. Mitunter deutet eine Furche die Verbindung an. Mitunter sind die Kronen getrennt, und nur die Wurzeln verwachsen; mitunter ist das Umgekehrte der Fall. An der Verbindungsstelle ist das Dentin gemeinsam, und Schmelz oder Cäment bilden einen gemeinsamen Ueberzug.

Alle jene Vorkommnisse sind von mehr pathologisch-anatomischem als klinischem Interesse, indem es für die Gesundheit eben nicht so viel darauf ankommt, ob irgend ein Zahn früher oder später erscheint, und die oder jene Lage einnimmt. Weit übler dagegen ist es, dass der Durchbruch der Milchzähne häufig mit bedenklichen localen und entfernten Störungen einhergeht, ja alljährlich eine nicht unbeträchtliche Zahl von Todesfällen veranlasst.

Bereits 1781 wurde darum von der medicinischen Gesellschaft zu Paris eine Untersuchung über die Gründe der grossen Sterblichkeit während des Zahndurchbruchs zum Concurs gestellt, da man damals nachgewiesen haben wollte, dass $\frac{1}{6}$ der unglücklich zahnenden Kinder sterbe, und die Redensart der Bauersfrauen: „bienvenant jusqu'aux dents“ sprichwörtlich geworden war.

Zwei Momente sind es vorzüglich*), auf welche die erwähnten Störungen im Wesentlichen zurückzuführen sind: Auf die Indura-

*) James Henry Allingham: On the theeth in childhood, their diseases, irregularities and treatment. London, 1862. V. S. IV. 115.

tion des Zahnfleisches und die damit verknüpfte mangelhafte Absorption des Zahnknorpels; sodann auf das ungleichmässige Wachsthum der Knochen.

Schon die Induration des Zahnfleisches kann unter Umständen gefährliche Zustände erregen. Denn wir haben oben gesehen, wie mit der Zahnkrone nicht gleichzeitig die Wurzel gebildet wird. Diese stellt vielmehr zur Zeit der Dentition noch einen hohlen Raum mit scharfem Rande (x) dar (Wurzelkanal), der auf dem Bildungsorgan, einer gefäss- und nervenreichen Papille, ruht. Trifft nun ein Widerstand gegen die durchbrechende Zahnkrone, so drängt der scharfe Rand der Wurzel diesem Widerstand proportional auf die Matrix, und ruft hier Reizung und Entzündung hervor.



Durchbrechender Milchbackzahn, 5fach vergrössert.

Noch mehr, als das indurirte Zahnfleisch, muss das ungleichmässige Wachsthum des Knochens, in Rechnung gezogen werden. Durch das ungleichmässige Wachsthum der Knochen, insbesondere durch die ungleichmässige Bildung der Alveolarscheidewände wird die Zahnrinne zu eng, und da der Alveolarraum fortdauernd durch Apposition neuer Substanz an der Wurzel sich noch mehr verengt, so wird durch diesen Druck gleichfalls Reizung und Entzündung bedingt. Der dadurch entstehende Schmerz pflegt sich oft über den ganzen Trigeminus zu verbreiten, ja springt durch Irradiation auf andere Nervenbahnen (motorische) über, und ruft spastische Störungen hervor — Krämpfe, Convulsionen. Von der Pulpa geht dann die Entzündung auf das Alveolarperiost, und den Knochen über, und bildet die von Jahn beschriebene Odontitis infantum. Ausser diesen genannten Zufällen sind die unheilvollsten und hartnäckigsten diejenigen, welche ihren Sitz im Speisekanal haben. Das Kind ist unruhig, schläft wenig, schreit viel, saugt an den Fingern, beisst auf die Warzen, verweigert zu essen, wenn es ausser der Brust noch etwas empfing, und will bisweilen gar nicht saugen — Dentitionspruritus von Delabarre. Das Zahnfleisch ist roth, die Mundschleimhaut gereizt. Fast bei allen Kindern stellt sich Diarrhoe ein, mitunter mässig, mitunter sehr heftig, bisweilen von grüner Farbe, gehackten Krautblättern oder geronnener Milch ähnlich, und schleimige, selbst blutige Materien ent-

haltend; häufig beobachtet man Erbrechen. In anderen Fällen nimmt die Schleimhaut der Athemwege an der Reizung Antheil, das Kind hustet, die Stimme verändert sich. Nicht selten sah man Röthung der Conjunctiva, und auch die oft zu jener Zeit auftretenden trockenen und nässenden Hautausschläge, meist im Gesicht und auf dem Kopf (Erytheme und Eczeme), scheinen mit dem Zahnen in Verbindung zu stehen. Mitunter bemerkt man, dass unmittelbar vor dem tödtlichen Ausgang eine grössere Anzahl Zähne erscheint, und hat man diesen reichlichen Durchbruch als Todesursache angeklagt. Doch liegt der Grund hiervon einmal in der überhaupt gesteigerten Thätigkeit des Blutlebens bei fieberhaften Krankheiten, welche dem Tode vorangehen, sodann in einem gewissen Collaps der Schleimhäute und einigem Elasticitätsverluste des Knochens. Die Dentalrinne erweitert sich, der Zahn erscheint. Es ist mithin das Erscheinen der Zähne nicht Ursache, sondern eher Folge der schweren Krankheit und des Todes.

Behandlung.

Die Regelwidrigkeiten der Zahl, Grösse, Gestalt, Lage, Richtung u. s. w. erheischen blos dann einen Eingriff, wenn von ihnen secundär Störungen abhängen, z. B. Geschwürbildungen der Weichtheile durch Friction an einem schiefgewachsenen Zahn, der dann zu extrahiren wäre u. s. w.

Zur Bekämpfung der von einem erschwerten Durchbruch herrührenden Erscheinungen sind von Alters her die mannichfachsten Mittel in Anwendung gebracht worden; als Mechanica (zur Friction): Elfenbein, Holz, Süssholz, Veilchenwurzeln; Emollientia: Eibischdecocte, Leinsamenschleim, Feigen, Hühnerfett, Kapaunenfett, Hasenhirn, Cacaobutter, Oleosa, Mucilaginosa; Narcotica: Belladonna, Opium, Chloroform; Sympathetica: Halsbinden von Elfenbein, Päonienkerne, Baldrian. Die alten heidnischen Deutschen versprachen sich viel von einem durch die Augen einer Maus gezogenen blutigen Faden, den sie um den Hals des Kindes schlangen. In derselben Absicht steckten sie die extrahirten ersten Zähne in ein Mauseloch. Blutentziehungen: Scarificationen, Blutegel.

Um uns in diesem Chaos zurechtzufinden, ist es nöthig, die einzelnen Symptome zu trennen.

Der niederste Grad der Irritation während der Dentition ist der Zahnkitzel (Dentitionspruritus von Delabarre). Das Kind reibt mit dem eingeführten Finger das Zahnfleisch; es schreit nicht, während es bei eigentlicher Schmerzempfindung schreit. Reicht man in diesem Stadio sehr harte, reizende Stoffe, z. B. Elfenbein, Veilchenwurzel u. dergl. zum Kauen, so wird die Reizung vermehrt. Weit besser ist es in diesem Falle, das Zahnfleisch von Zeit zu Zeit etwas mit dem Finger zu reiben, dazwischen aber dem Kinde theelöffelweise etwas kaltes Wasser einzuflössen.

Empirisch haben sich zwei Mischungen, welche in das Zahnfleisch eingerieben werden sollen, einigen Ruf erworben:

1. ℞ Glycerini Grammes 30.
Chloroformi Grammes ½—1.
Tincturae Croci Grammes ½—1.
D. S. Einige Tropfen in's Zahnfleisch einzureiben. (Debout.)

2. D. Syrupus Croci Dr. 2.
(Sirop de Dentition de Delabarre).
S. In das Zahnfleisch davon einzureiben.

Abgekochte Erbsen zum Waschen gehören zu den Volksmitteln.

Sind ausser dem Kitzel Hyperämien und kleine Exulcerationen zugegen, so thut die örtliche Anwendung des Borax, die innere des Kali chloricum gute Dienste:

℞ Kali chlorici Grana 6.
Aquae destillatae Unc 4.
Mucilaginis Gummi arabici Unc. j.
D. S. 4stündlich einen Theelöffel voll zu geben.
(Bonavente.)

Verbreitet sich die Reizung auf weitere Gebiete des Nervensystems, und giebt Veranlassung zu Convulsionen, so suche man vor Allem etwa vorhandene Indigestionen zu beseitigen, verordne ein warmes Bad, unter Umständen versetzt mit etwas Senfmehl (¼—½ Pfd. in einem Sacke gebrüht und ausgedrückt), nehme kalte Bespritzungen des Gesichts vor, applicire kühle Ueberschläge auf den Kopf, und reiche innerlich 2—3 Tropfen Tinctura Belladonnae. Endlich hat in diesen Fällen die schon von Vesalius geübte Incision des Zahnfleisches oft überraschend schnell den Nachlass der drohenden Erscheinungen zur Folge gehabt. So wird von Tomes*) ein Fall erzählt, in dem vollständige

*) l. c. p. 57.

Bewusstlosigkeit sofort spurlos verschwand, nachdem ein gespanntes Zahnfleisch incidirt war, und da die Operation gering ist, ist der Rath Underwood's gewiss nicht verwerflich, dieselbe stets zu verrichten, wenn um die Zeit der Dentition Convulsionen eintreten sollten. Ein Fall von Verblutung, wie einen solchen Taynton*) beobachtete, ist glücklicherweise sehr selten. Der Zweck der Durchschneidung ist dabei ein doppelter: Einmal wird die entzündete Zahnpapille örtlich von Blut entlastet, sodann fällt der Druck weg. Der Rath von Tavignot**), die Incision mit der Galvanocaustik zu ersetzen, ist als unzweckmässig zu verwerfen.

Die Idee, der Durchfall sei den Kindern heilsam während der Dentition, ist seit den Hippocratischen Zeiten eine populäre, und wurde von Sydenham insbesondere wieder sehr hervorgehoben; doch ist zwischen den Graden sehr wohl zu unterscheiden. Diarrhoe mit 5—6 Stühlen soll man noch mit ansehen, werden die Stühle aber häufiger, werden sie blutig, ist Fieber vorhanden, so säume man nicht, mit Calomel in kleinen Gaben ($\frac{1}{6}$ Gr. 2mal täglich), oder mit Silbernitrat und Opium einzuschreiten; z. B.:

℞ Argenti nitrici Gr. j.
Aquae destillatae Unc. $1\frac{1}{2}$.
Tincturae Opii simplicis Guttas 3.
M. D. ad vitr. nigrum. S. 2stündlich einen Theelöffel voll zu geben.

Dabei lasse man die Kinder wenig saugen, gebe ihnen Schleimwasser, nach Bedürfniss ein Bad. Ein Moskaner Arzt führte feingestossenes Rindfleisch in die Praxis ein; die Engländer geben gerne ihren Rindfleischthee: Von Fett und Sehnen befreites Rindfleisch wird in Würfel geschnitten, und mit der gleichen Gewichtsmenge Wasser angesetzt; es soll 2 Minuten kochen, wird dann ausgepresst und colirt.

Gegen die Ausschläge thue man wenig. Sehr nässende Stellen hinter den Ohren können indess mit etwas Glycerintannin (Gr. 10 ad Dr. 2) oder Zinksalbe bestrichen werden. Hie und da betrachtet man es als eine höchst nützliche Vorsicht, die Unreinlichkeit, welche den Kopf der Kinder bedeckt, nicht anzurühren; ein Vorurtheil, das in England und Nordamerika zum Nutzen der Patienten längst über Bord geworfen worden ist.

---

*) Froriep's Notizen. Bd. XLVIII. p. 31.
**) Gaz. des hôpitaux 1863. No. 49.

b. Die Störungen des Zahnwechsels.

Pathologische Anatomie und Symptome.

Die krankhaften Erscheinungen der zweiten Dentition sind denen der ersten Zahnung im Allgemeinen analog, haben indess im Einzelnen eine von jener verschiedene Bedeutung.

Auch bei dem Zahnwechsel beobachten wir mitunter heftige neuralgische Schmerzen, deren Ausgangspunkt, wie bei der ersten Dentition, in der Compression der Matrix des bleibenden Zahns zu suchen ist. Besonders sieht man das Auftreten dann, wenn die Milchbackenzähne noch sehr fest stehen; die Kieferpartie wird empfindlich, und es entwickelt sich eine Alveolarperiostitis, die sich auch auf das Periost des Milchzahns fortsetzt, wenn nicht mittlerweile der Zahn ausgezogen wird. Doch nicht nur durch das Stehenbleiben der Milchzähne, sondern auch durch das zu frühzeitige Entfernen derselben entsteht Reizung und Periostitis, indem im letzteren Falle die Milchzahnlücke sich schliesst, ehe der bleibende Zahn in dieselbe einrückt. Immerhin sind die von der 2ten Dentition abhängigen Nervenreizungen nicht von der Intensität der Störungen, welche während der 1sten Dentition auftreten. Leotaud*) theilt eine Reihe dahin gehöriger Beobachtungen mit, aus der wir eine herausgreifen: „Ein achtjähriges, sonst stets gesundes Kind, wurde plötzlich von Photophobie befallen, ohne dass im Auge eine materielle Ursache nachgewiesen werden konnte; diese schwand sofort, als ein Eckzahn durchgebrochen war. Als die Lichtscheu wieder eintrat, ergab die Untersuchung des Mundes, dass der andere Eckzahn im Durchschneiden begriffen war, nach dessen vollkommenem Durchtritt das Leiden für immer verschwand.“ Findet ein bleibender Zahn seine Stelle im Alveolarraum bereits besetzt, so wird er im Kiefer zurückgehalten, und bricht erst dann durch, wenn später einmal durch Extraction ein Raum geschaffen wird. Dahin sind theilweise die Fälle der 3ten Dentition zu rechnen, deren wir schon oben Erwähnung gethan haben. In anderen Fällen perforirt der Zahn den Kieferknochen und kommt seitlich zu Tage. Immer sind damit mehr oder weniger Reizungen der Dentalnerven verbunden, welche durch Irradiation sehr weit gehende Erkrankungen

*) Gaz. des hôpitaux 1862. 55. V. S. IV. 124.

des Nervensystems anregen können, ohne dass der Kranke selbst von dieser Ursache eine Ahnung hat.

Das häufigste Beispiel dieser Art bietet der Durchbruch der unteren Weisheitszähne. Der für diese Zähne bestimmte Raum wird nach vorn von dem zweiten Mahlzahn, nach hinten von dem Processus coronoideus begrenzt, und reicht, wenn, wie dies oft geschieht, die Entwickelung des Unterkiefers ungleichmässig vor sich ging, zur Aufnahme nicht aus. Das Zahnfleisch wird unter diesen Umständen in die Höhe gedrängt, lagert sich mehr oder weniger über die Kaufläche des Zahns, und wird fortan immerwährend von den Antagonisten gequetscht. Die Folge ist Entzündung des Zahnfleisches, Eiterung, Entzündung des Alveolar- und Kieferperiostes; und so kann schliesslich ein grosser Theil des Kiefers durch Caries vernichtet werden. Die Reflexerscheinungen finden sich nicht in der Häufigkeit, wie im zarten Alter, kommen indess immerhin vor*).

Die Abweichungen von der Zahl sind nicht gerade selten. Es können zu wenig und zu viel permanente Zähne da sein. Ob ein gänzlicher Mangel möglich, ist theoretisch weder abzustreiten noch anzunehmen. Nur ein Autor will dies gesehen haben. Von dem theilweisen Mangel giebt es aber viele Beispiele. Am häufigsten fehlen die Lateralschneidezähne, die Augenzähne, ebenso die letzten Mahl- oder Weisheitszähne.

Es können auch zuviel permanente Zähne da sein. Sie gleichen den normalen Zähnen (supplementäre Zähne), oder sind verkrüppelt, und heissen dann überzählige Zähne (Surdents der Franzosen, Dentes emboliformes nach Carabelli). Doppelte Zahnreihen sollen sich vorgefunden haben bei Hercules, Melanchthon, Ludwig XIII. Die Wurzeln überzähliger Zähne sind fast ausnahmslos einfach, die Kronen ähneln meist denjenigen der Mahlzähne.

Die Abweichungen in der Zeit des Durchbruchs sind ebenso mannichfaltig, wie jene der Milchzähne. Manche Beobachtungen sind einzige Seltenheiten, wie z. B. jener Fall von Ibbetson**),

*) Loewenhardt: Beobachtungen und Erfahrungen. Velpeau: Vorlesungen über chir. Klinik; übers. von Krupp. 3. Bd. 1842. p. 269. Robert: Gaz. des hôpit. 1859. p. 29.

**) V. S. III. 189.

in dem sämmtliche permanente Zähne, bis auf die Weisheitszähne, im Alter von 10½ Jahren durchgebrochen waren.

Die Anomalien der Verbindung — Verwachsungen werden zu Stande gebracht durch Verschmelzung zweier Pulpen; durch Cämentverbindung zweier dicht nebeneinanderstehender Zähne (Exostosen); durch Zahnsteinincrustation. Letztere Art findet sich häufig an vernachlässigten Gebissen älterer Leute; auch sind die beiden folgenden, öfter citirten historischen Beispiele dahin zu beziehen. So soll nach der Schlacht von Plataeae ein Schädel mit ganz verwachsenen Zähnen gefunden worden sein, und soll der Sohn des Prusias, Königs von Bithynien, nach Plinius, nur einen grossen Zahn gehabt haben.

Wirkliche Verwachsungen der Zähne mit dem Kiefer kommen nicht vor, und lassen sich jene anscheinend organischen Verbindungen durch Maceration oder beim Schliff trennen.

Die Abweichungen der Formen prägen sich aus in excessiver Grösse und Kleinheit, in Verkrüppelung und Verkümmerung der Zähne. Zuweilen finden sich Fissuren auf der Kaufläche, welche in das Innere dringen, wenn auch nicht bis zur Pulpa; bisweilen entspringen von den Zahnhälsen supplementäre Spitzen (Dentes proliferi), welche für überzählige Zähne imponiren können, zuweilen beschränkt sich die Unregelmässigkeit der Grösse nur auf die Wurzeln. Wir kommen auf diesen letzteren Punkt, der bei Operationen oft sehr hindert, specieller bei Besprechung der Extraction zurück. Alle diese Fehler werden meist durch locale Ursachen bedingt, als mangelhafte Kieferanlage, Beeinträchtigung der bildenden Pulpa durch einen benachbarten Zahn u. dergl. Zuweilen scheinen sich einzelne Zähne im Antagonismus gegen die Hemmungen, die den anderen ihr Wachsthum verkümmert haben, zu vergrössern.


Dens prolifer.

Die Unregelmässigkeiten in der Stellung der bleibenden Zähne können bestehen in einer perversen Richtung der Krone, während die Wurzeln in der normalen Reihe stehen; sodann in einer perversen Richtung der Krone und der Wurzeln, und besteht jene perverse Richtung entweder in einem Schiefstand von Aussen nach Innen, oder von Innen nach Aussen, oder

seitlich nach der Mesial- oder Distalseite, oder sie besteht in der Drehung um die longitudinale Zahnaxe.

Die fehlerhafte Stellung betrifft theils einzelne, theils mehrere Zähne auf einmal, und verleiht im letzteren Falle dem ganzen Gebiss einen eigenthümlichen Charakter, z. B. dem vorstehenden Gebiss, dem Zickzackgebiss, dem Greisengebiss; während bekanntlich im Normalzustand die oberen Vorderzähne den unteren etwas vorgreifen, sie decken, die grossen Mahlzähne dagegen senkrecht aufeinander treffen. Die oberen Zähne sind öfter unregelmässig gestellt als die unteren; am häufigsten sind die Eckzähne aus ihrer Stellung nach Aussen gedrängt. Sie brechen von den permanenten Zähnen am spätesten durch, und finden dann den Kieferbogen von den übrigen Zähnen oft schon ganz eingenommen. Derartig sehr stark überragende Eckzähne heissen „Raffzähne“. Stehen die Bicuspidaten unregelmässig, so sind sie meist nach Innen geneigt; die ersten und zweiten Mahlzähne sind sehr selten falsch situirt. Um so öfter finden sich dagegen wieder abnorm gestellte Weisheitszähne.

Fragen wir nach den primären Ursachen der oben aufgezählten Anomalien, so ist vor Allem das Wachsthum des Kiefers überhaupt in Betracht zu ziehen. Ist das Wachsthum des Kiefers in jeder Beziehung normal gewesen, waren die Milchzähne alle etwas von einander getrennt, so sind dann auch gut arrangirte bleibende Zähne zu erwarten; war das Wachsthum abnorm, und stehen die Milchzähne schief, so nehmen die bleibenden Zähne gleichfalls eine fehlerhafte Stellung ein, was leicht erklärlich ist, wenn man sich daran erinnert, dass die Zahnkrone des bleibenden Zahns sich so hinter die Wurzelspitze des Milchzahns stellt, dass letztere der ersteren als Wegweiser dient.

Aber auch nach gut entwickelt gewesenen Milchzähnen tritt Schiefstand der permanenten Zähne ein, wenn der normalen Entwickelung der letztern irgend welche mechanische Hindernisse in den Weg treten, als ihren Platz über die Zeit behauptende Milchzähne, oder die Anwesenheit überzähliger, oder abnorm grosser Nachbarzähne. Der Grund dafür springt in die Augen, wenn man sich an die anatomisch - physiologischen Verhältnisse des Zahndurchbruchs erinnert. Bekanntlich ist die Krone des durchbrechenden Zahnes breiter, als dessen Hals, und beansprucht zur Zeit

des Durchbruchs eo ipso eine grössere Weite der Alveole, als diese für die Implantation und Befestigung des bleibenden Zahnes später nöthig ist. Erst später zieht sich die Alveole wieder eng um den Zahnhals zusammen. Ist es unter diesen Umständen nicht einleuchtend, wie schon ein mässiger Druck, z. B. der einer etwas feststehenden Milchzahnwurzel, den locker eingefügten bleibenden Zahn aus seiner Lage drängen muss? Auf der anderen Seite ist eine zu frühzeitige Entfernung der Milchzähne ebenso verwerflich, weil der Kiefer sich danach verengt, und für den später durchbrechenden permanenten Zahn keinen Platz mehr hat, ganz abgesehen von dem nachtheiligen Einfluss, den der zu frühe Verlust der Milchzähne auf die richtige und reine Aussprache gewisser Buchstaben ausübt*).

Wie die Weichtheile endlich ebenfalls auf die Stellung der Zähne einwirken, beweisen die eigenthümlich nach vorn gedrängten oberen Schneidezähne der Engländer, deren Sprache ein stetes Andrängen der Zunge an jene Zähne nöthig macht, sowie u. A. die Thatsache, dass nach der Hasenschartoperation die vorwärts stehenden Zähne durch den stetigen Lippendruck mehr in die Reihe gedrängt werden.

Behandlung.

Die Frage, wie die zweite Zahnung geleitet werden soll, ist ohne Zweifel eine der schwierigsten in der Zahnheilkunde. Hier sind die widerstreitendsten Doctrinen mit gleichem Eifer und gleichem Talent vertheidigt worden.

Wie wir oben schon erwähnten, sind die von der zweiten Dentition abhängigen Nervenreizungen nicht von der Intensität, wie jene der ersten Zahnung. Immerhin erfordern dieselben mitunter eine eingreifende Behandlung. Kommt der Patient zur Untersuchung, bevor das Oeffnen des Mundes ihm unmöglich geworden ist, so ist der Zahn, durch den ein abnormer Druck ausgeübt wird, zu extrahiren. Besonders gilt dies für die schiefentwickelten Weisheitszähne, deren Existenz an sich schon eine sehr kurze zu sein pflegt, und deren Nutzen für das Masti-

*) Dr. Steinberger in Mittheilungen des Centralvereins deutscher Zahnärzte. p. 58.

cationsgeschäft gleich Null ist. Ist der Weisheitszahn zwar die Ursache der Nervenreizung, ist aber wegen seiner versteckten Lage mit den Extractionsinstrumenten nicht zu erreichen, so nehme man einen der vorherstehenden Zähne hinweg. Entsteht die Frage, welcher der vorherstehenden Zähne entfernt werden soll, so suche man nach einem cariösen. Ist kein solcher da, so wähle man den ersten permanenten Mahlzahn, der nachgewiesener Maassen die grösste Neigung zur Caries hat, oder feile, wenn die Extraction nicht zugegeben würde, die Interstitien der Zähne auseinander. Mit Nachlass des Druckes schwindet der Schmerz meist sofort. Etwaige Periostiten sind nach ihrer Art zu behandeln.

Die Abweichungen der Zahl entziehen sich, wenn dieselben in einem Mangel bestehen, der operativen Kunst, und fallen der Technik (Zahnprothese) zu. Bestehen dieselben hingegen in einem Ueberfluss, so greife man, falls Nachtheile dadurch entstanden sein sollten (Entstellung, Erschwerung des Kauens, Geschwürbildung der Weichtheile u. s. w.), zur Zange.

Gegen die Abweichungen in der Zeit des Durchtritts ist nichts zu thun. Sehr spät erschienene Zähne müssen, wenn sie, wie dies oft geschieht, ohne Antagonisten sind, und dann durch Druck das gegenüber liegende Zahnfleisch reizen und in Entzündung versetzen, extrahirt werden.

Die Anomalien der Verbindung sind für gewöhnlich von geringerer Bedeutung, werden aber von practischem Belang, wenn es gilt, dabei betheiligte Zähne zu extrahiren. Wir kommen später wieder auf diesen Punkt zurück.

Gegen die Unregelmässigkeit der Formen kann nur wenig geschehen. Scrupulöse Reinlichkeit und der mässige Gebrauch der Feile schaffen in einigen wenigen Fällen Abhülfe.

Von ganz besonderer Wichtigkeit sind aber endlich die Unregelmässigkeiten in der Stellung der bleibenden Zähne. Bei diesen ist die damit gegebene Entstellung — obgleich oft sehr unangenehm — in Wirklichkeit oft noch das geringste Uebel. Dagegen machen gewisse Difformitäten die Aussprache der sogenannten Zahn- oder Gaumenbuchstaben beschwerlich, oder unvollkommen. In vielen Fällen ist das Kaugeschäft erschwert, in anderen üben die Zähne einen beleidigenden Druck aus, und

bilden Geschwüre*), oder empfangen einen solchen, und werden selbst cariös.

Da die bleibenden Zähne, wie wir bei der anatomischen Betrachtung gesehen haben, schon im Kiefer des Neugeborenen präformirt sind, ist eine umsichtige Behandlung der Milchzahnkrankheiten von dem grössten Belang. Zwei Extreme sind zu vermeiden: Die zu frühzeitige Entfernung, welche den neuen Zähnen gestattet, dasjenige Terrain einzunehmen, das ihren Nachbarn bestimmt ist, und das Stehenlassen eines mehr als zur Hälfte zerstörten Zahnes, dessen Gegenwart häufig eine Abweichung desjenigen veranlasst, der ihr folgt. — Sind nun doch Difformitäten entstanden, so kommt es zunächst darauf an, ob blos die Krone eine fehlerhafte Stellung einnimmt, oder ob auch die Wurzel falsch steht. Im letzteren Falle ist die Extraction indicirt, im ersteren gilt es zu unterscheiden, ob die Dislocation der Krone so bedeutend ist, dass erfahrungsgemäss mit den in der Folge zu beschreibenden Apparaten eine Regulirung möglich erscheint. Für diese ist im Allgemeinen das 12. bis 16. Lebensjahr die geeignetste Zeit, ein Alter, in dem die Wirkung der mancherlei unangenehmen Mechanismen schon mit grösserer Geduld ertragen wird.

Die Unregelmässigkeiten der Stellung können eine Einwirkung auf die Zähne nöthig machen, in der Richtung von Aussen nach Innen, von Innen nach Aussen, von der Mesial- und Distalseite, endlich der Verdrehung um die longitudinale Zahnaxe, und können die verschiedenen dadurch veranlassten Maassnahmen zurückgeführt werden auf die Methode des Zugs (die attractorische), und die des Drucks (die compressorische). Sie laufen darauf hinaus, durch Druck Alveolargewebe, was entgegen steht, wegzudrängen — zur Resorption zu bringen, an der dann fehlerhaften Stelle aber Gelegenheit zur Production neuer Knochenmasse zu geben. Der Druck darf dabei nicht stärker sein, als sich in der Zeit neues Knochengewebe bilden kann, und muss zur Verhütung von Recidiven auch nach erreichter Richtung noch längere Zeit fortgesetzt werden. Beide Methoden setzen voraus, dass man vorher dem zu richtenden Zahn Platz verschafft hat. Dieser letztere Punkt wird erreicht, indem man entweder die Seitenflächen durch die Feile

*) Ein interessantes Beispiel siehe in Z. 1855. p. 163.

verringert, oder einen nebenstehenden Zahn auszieht, oder den Halbkreis zu vergrössern sucht durch Dislocation der Zähne.

Die erstere der Verfahrungsarten ist nur dann anwendbar, wenn man eines geringen Zwischenraums bedarf. Die zweite ist schnell ausgeführt, und gewährt immer genügenden Raum. Hat man die Wahl, so wählt man am liebsten die kleinen Backenzähne, und zwar der Symmetrie wegen gleichzeitig auf beiden Seiten. Indess ist zu bedenken, ob die intendirte Stellungsverbesserung im Verhältniss steht zu dem Verlust des zur Extraction verurtheilten Zahnes, und den mit der Wegnahme verbundenen Schmerzen. Die dritte Verfahrungsart gründet sich auf die Thatsache, dass es wenigstens bis zum achten Jahre nicht selten gelingt, eine Ausdehnung des Gaumengewölbes im Ganzen zu erzielen dadurch, dass man mittels der auf die inneren Flächen der Zahnreihen aufgelegten Zeigefinger mehrere Male des Tags wiederholt einen excentrischen Druck ausübt. Führt diese Procedur nicht zu dem erwünschten Resultate, so versuche man durch Eindrängen von kleinen Hickoryholzkeilen, oder Gummistreifen zwischen die Zähne, die letzteren auseinander zu bringen, und so nach und nach den Halbkreis zu vergrössern.

Die Apparate zum Richten sollen so einfach wie möglich sein, damit sie nicht den Mund des Patienten behindern, und seine Geduld vor der Zeit ermüden.

Das erste und einfachste Hülfsmittel war die Ligatur. Sie bezweckt, durch Zug eine Dislocation zu beseitigen, und setzt voraus, dass der Zahn, von dem als punctum fixum aus gewirkt werden soll, fester steht, als der zu richtende Zahn. Dieselbe kann ausgeführt werden mit Fäden, welche von den 3 Naturreichen geliefert werden: Leinenfäden (Pflanzenreich), Seidenfäden (Thierreich), Gold-, Silber-, Platinadrähten (Mineralreich). Am zweckmässigsten davon sind die Seidenfäden, weil sie gleichmässig stark gedreht sind, was bei den Flachsfäden nicht der Fall ist, und gleichzeitig eine grössere Festigkeit besitzen. Die Metallligaturen besitzen keine Elasticität, und drücken zu ungleichmässig, müssen auch fester angezogen werden.

Soll das Richten von Aussen nach Innen stattfinden, so wird die Ligatur um den hervorragenden Zahn angelegt, und die freien Enden werden um die Zungenfläche der festen Nachbarzähne her-

umgeschlagen, um sodann straff angezogen über dem zu richtenden Zahn geknüpft zu werden. Das Richten von Innen nach Aussen erheischt das umgekehrte Verfahren. Das Verfahren bei seitlichen Verschiebungen der Zähne ergiebt sich von selbst. Bei der Axendrehung werden zwei Ligaturen angewendet, welche beide zuerst an den schiefen Zahn gelegt werden. Die erste Ligatur wird an die äussere Fläche der Krone, nahe dem äusseren Rande, geknüpft, und nach Innen an der Kante des Nachbarzahns hingeführt; die zweite Ligatur wird nahe dem inneren Rande des schiefen Zahns festgeknüpft, und zwischen diesem und dem anderen Nachbarzahn nach Aussen geführt, worauf die Enden dann verbunden werden. Zu berücksichtigen ist, dass die Ligaturen, um zu wirken, sehr fest angezogen werden müssen, dass sie leicht unter das Zahnfleisch gleiten, und dort reizen, und dass auch schon ihre Schmalheit den Zahn empfindlich machen kann. Um das Hingleiten unter das Zahnfleisch, und die damit gegebene Reizung zu verhüten, ist es am besten, auf der Mitte eines oder mehrerer Zähne einen dauerhaften Faden so festzuknüpfen, dass diese Art von Ring nicht nach dem Halse ausweichen kann. In den Knoten fasse man den Tractionsfaden. Die Ligatur muss im Beginn alle Tage, oder alle zwei Tage erneuert werden, da der Faden durch die Feuchtigkeit erweicht wird, und der Zahn selbst nachgiebt.

Ebenfalls durch Zug wirken kleine Gummiringe*), welche eine mässige, aber continuirliche Wirkung ausüben.


Zur Zahnregulirung verwendeter Gummiring.

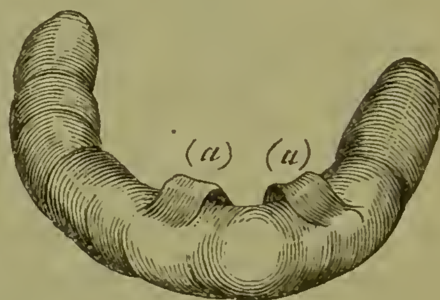
Weiter durch Zug wirkt ein einfacher nach der Curvatur des Kiefers gebogener Gold- oder Silberreif, über den so viele elastische Ringe gezogen werden, als Zähne zu richten sind, oder der mit so viel Löchern

*) v. Langsdorff: Practische Anweisung für die Regulirung der Zähne. Würzburg, 1863. Fig. 7.

versehen wurde, als Zwischenräume zwischen den Zähnen vorhanden sind, wohindurch man die Ligaturen gehen lässt, bestimmt, die die Difformität bildenden, und zu versetzenden Zähne nach Aussen zu ziehen. Die einen lösen den Knoten alle zwei Tage und ziehen fester an, die anderen machen eine neue Ligatur und schneiden die alte ab.

Die absichtliche Luxation der Zähne, von Fauchard in die Praxis des Regulirens eingeführt, und bestimmt, das Geraderichten regelwidrig gestellter Zähne auf einmal zu bewerkstelligen, ist ein gewaltsames, jetzt obsoletes Verfahren. Der Haupteinwand gegen dasselbe ist der, dass Alles, was die Verbindung zwischen Zahn und Alveole zerreisst, gegen die Lebensthätigkeit des Zahnes gerichtet ist, und ihn zu einem relativ fremden Körper macht, der über kurz oder lang ausgestossen wird.

Zu den durch Druck wirkenden Apparaten gehört die geneigte Fläche (Planum inclinatum), welche von Catalan in die Praxis eingeführt wurde, einwärts stehende obere Schneidezähne nach vorwärts zu schieben. Sie besteht aus einer nach der Kaufläche der unteren Zähne gestampften Silber- oder Goldplatte. Gegenüber dem einwärts stehenden Zahne oder Zähnen wird ein Stück Metall (a) so angelöthet, dass der zu richtende Zahn beim Schliessen der Kiefer darüber herunter gleitend vorwärts geschoben wird*). Die Methode ist oft von schnellem Erfolg gekrönt, der dann um so mehr ein dauernder wird, als die Zähne des Unterkiefers es nach der Hand verhüten, dass die Oberzähne wieder ihre perverse frühere Stellung einnehmen. Indess sind auch die Schattenseiten nicht mit Stillschweigen zu übergehen. So ist die Erschütterung dabei ziemlich bedeutend, und droht Periostitis; sodann ist es unmöglich, die Speisen ordentlich zu kauen, so lange das Instrument im Munde weilt; ferner werden die Bicuspidaten wegen Mangels an antagonistischer Berührung hervorgetrieben, und ist Patient nach der Cur oft lange



Planum inclinatum.

*) v. Langsdorff. l. c. Fig. 14.

nicht im Stande, die locker gewordenen Zähne zu brauchen; endlich ist das Resultat immer ungewiss, da der kleine Patient auf alle Weise den Schmerz zu vermeiden sucht, den die Berührung mit dem Metall hervorbringt.

Zahlreiche Bandagen, Klammern, Platten und sonstige Instrumente sind zum Richten der Zähne sonst in Vorschlag gekommen, und angewendet worden. Sie sind theilweise sehr complicirt, und verlangen für ihren Gebrauch eine längere practische Erfahrung. Die gebräuchlichsten derselben findet man durch sehr lehrreiche, gelungene Holzschnitte beleuchtet in der angeführten Schrift des Dr. G. v. Langsdorff.

Die Prognose soll man sehr zurückhaltend stellen. Sie ist um so besser, je jünger die Patienten sind, da in jungen Jahren die Gewebe leichter nachgeben, und fehlende Partien schneller producirt werden. Sie ist ferner um so besser, je partieller die Difformität, und je weniger die Kiefer selbst verbildet sind. Immer setzt das Geraderichten der Zähne von Seiten des Arztes viel Geduld und Beharrlichkeit, von Seiten des Patienten grosse Ausdauer voraus, und dürfte es daher von vornherein zu widerrathen sein, einen Fall reguliren zu wollen, in dem die Aeltern kein besonderes Interesse für die Operation zeigen, oder der Patient selbst keine Ausdauer zu haben scheint.

Die Erkrankungen der harten Zahngewebe.

Geschichte und Literatur.

Die Alten, unbekannt mit der pathologischen Anatomie, konnten nur sehr unvollkommene Begriffe über die Affectionen der Zahnsubstanzen haben, deren normale Structur sie ja nicht einmal näher kannten. So erwähnt Hippocrates die Caries, ohne sie indess näher zu beschreiben; Celsus, welcher diese mit der Necrosis confundirte, erwähnt nur die seiner Zeit üblichen Curverfahren. Dagegen versetzt der Gedanke Galen's, alle Krankheiten von der Ernährung ausgehen zu lassen, diesen in unsere Zeit. Er unterschied eine Caries aus Mangel an Ernährung (trockene Caries), und eine solche aus Uebermaass von Ernährung, die zur Entzündung führe (feuchte Caries). Zur Behandlung empfiehlt er austrocknende, schmerzstillende, adstringirende und antiseptische

Mittel. Archigenes schlug zu jener Zeit den Trepan zum Anbohren schmerzhafter Zähne vor, ein Vorschlag, der neuerlich (von Dr. Hullihen 1852) wieder vorgesucht und practisch ausgeführt worden ist. Die Araber lieferten für die Lehre von der Caries nichts Neues, wohl aber datirt seit jener Zeit (Albucasis) der häufigere Gebrauch des Glüheisens, um den Schmerz in cariösen Zähnen zu heben, und führte Rhazes und Ebn Sina die Anwendung des Arseniks, Montagnana († 1460) die Anwendung des Zinkvitriols ein, von denen das Arsenik in der Folge vergessen, seit etwa dem Jahre 1835 der Zahntherapie von Neuem angeführt (Spooner). Tiefer auf Wesen und Behandlung der Caries ging erst Fabricius ab Aquapendente (1537—1619) ein, indem er die dabei interessirten Kiefer mit in Betracht zog. Zu jener Zeit rühmte Harnius das Einstreichen von Vitriolöl in die Cavitäten (1632), um deren Zerbröckeln zu veranlassen. Indess finden wir die frühesten scharf anatomischen Beobachtungen erst bei Jean Louis Petit (in dessen Hauptwerke: Ueber die Knochenkrankheiten, 1705, in verbesserter Auflage 1723), und bei dem emsigen Zahnarzte Peter Fauchard (Le chirurgien dentiste, Paris 1728), der die sogenannte Ansteckbarkeit der Caries auf die Symmetrie zurückführte. Ein Nachfolger von Fauchard, Bunon, brachte den Zahnstein in Verbindung mit Caries, und unterschied die „Erosion“ von derselben. 1757 erschien eine deutsche Abhandlung über die Zähne von Schäffer, in der der tausendjährige Irrthum von grossen Würmern im Innern der Zähne ausgerottet wird. Alex. Monro († 1767) versuchte in seinen Knochenkrankheiten eine systematische Eintheilung der Caries; er vergleicht dieselbe mit den Geschwüren in den Weichtheilen, und unterscheidet sie von Necrose, die er mit dem Brand der Weichtheile zusammenstellt. Hunter (Historia naturalis dentium humanorum, 1753), spricht zwar den Zähnen im Bereiche des Dentins und des Schmelzes noch allen Säfteumlauf ab, giebt aber treffliche practische Rathschläge. Diese, wie auch die Späteren, als namentlich Delabarre, Duval, Carabelli u. A., hielten sich für ihre vom rein practischen Standpunkt aus gegebenen pathologischen Erklärungen und Unterscheidungen immer noch an rein äusserliche Merkmale, bis erst die neueste Zeit die mikroskopische Untersuchung der gesunden und kranken Zahngewebe vornahm, welche 1678 Leeuwenhoeck durch seine Entdeckung durchsichtiger geradliniger Röhrchen zwar angebahnt hatte, welche aber wieder liegen geblieben war, und bis man nun das Wesen der normalen und abnormen Zahnverhältnisse der Erkenntniss wirklich näher brachte. Es sind in dieser neuesten Periode namentlich folgende Forscher zu nennen: Fraenkel (De penitiori dentium humanorum structura observationes. Vratislaviae 1835); A. Retzius (in Müller's Archiv 1837); Nasmyth (in British Quarterly Journal of Dental Surgery Hft. 1., sowie London and Edinburgh Monthly Journal 1843. Jan.); Goodsir (in Edinb. Med. and Surgic. Journal 1838. XXXI. 1.); Erdl (in Allgemeine Zeitung für Chirurgie von Rohatsch 1843. No. 19.); Ficinus (in Journal für Chirurgie von Walther und Ammon 1846. VI. Hft. 1.); Klencke (Die Verderbniss der Zähne. Leipzig, 1850); Tomes (A System of Dental Surgery. London, 1859. Deutsch von Ad. zur Nedden. Leipzig, 1861).

Anatomisch-physiologische Bemerkungen*).

Die Zähne (Dentes) sind harte, in die Alveolarfortsätze der Kiefer, wie der Nagel in die Wand durch Einkeilung (Gomphosis), eingefügte Organe. Der nackte Theil derselben heisst die Krone (Corona dentis), der in die Alveolen eingefügte die Wurzel (Radix dentis), das Rendez-vous beider, der Hals (Collum dentis), welch' letzterer vom Zahnfleisch (Gingiva) umschlossen zu werden pflegt.

Sie werden eingetheilt nach der Zeit ihres Erscheinens in Milchzähne (Dentes lactici, temporari, infantiles) und bleibende Zähne (Dentes permanentes, fixi, constantes). Von ersteren sind es 20, von letzteren sind es 32. Sie werden ferner eingetheilt nach ihrer Function in Schneide-, Eck-, Backen- und Mahlzähne. Wir haben:

Acht Schneidezähne (Dentes incisivi medii et laterales). Die oberen heissen Dentes risorii (γελάσινοι der Griechen). Ihr Fehlen giebt dem Antlitz einen alternden und hässlichen Ausdruck:

Non grata est facies, cui gelasinus abest. (Martial.)

Sie haben meisselförmige Kronen mit scharfer Schneide, vorderer convexer, hinterer concaver Fläche und einer einfach konischen Wurzel. Die oberen Kronen sind grösser, als die unteren; die inneren grösser, als die äusseren. Die inneren Unterkieferschneidezähne haben etwas kleinere Kronen, als die äusseren. Die Wurzeln der oberen sind rundlich, die der unteren schwächer und seitlich comprimirt. Indem die oberen Schneidezähne beim Schliessen des Mundes über die unteren hinweggehen, wirken die meisselförmigen Kronen scheerenartig. Wir haben ferner:

Vier Eckzähne (Dentes angulares, cuspidati, sagittales), von der mächtigen Entwickelung bei reissenden Thieren her auch Hundszähne genannt (Dentes canini, Augenzähne). Die Spitzen dieser sehr starkwurzeligen Zähne wirken auf Widerstände, wie ein Keil. Weiter finden sich:

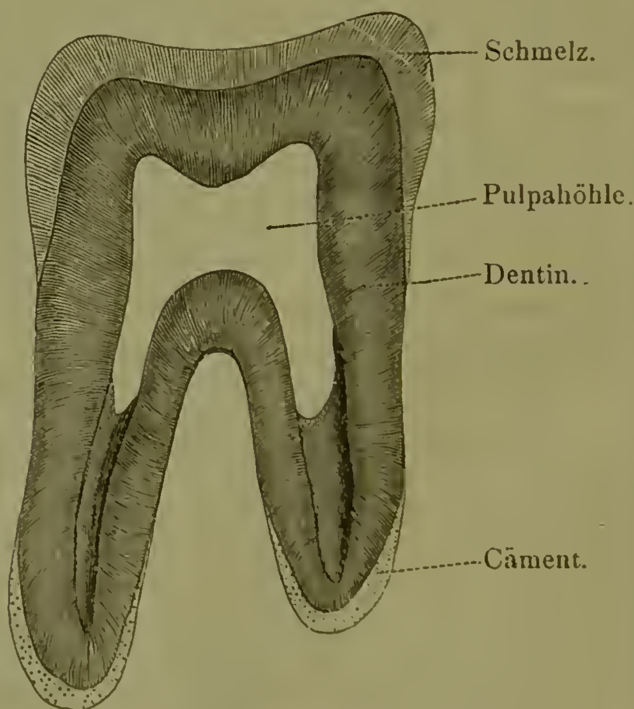
Acht Backenzähne (Dentes buccales, bicuspidati, gemelli). Diese haben auf ihren cylindrischen Kronen einen äussern grösseren

*) Beschreibung, Systematik und Abbildungen der Zähne finden sich am besten bei Carabelli: Systematisches Handbuch der Zahnheilkunde. Bd. II. Wien, 1844.

und einen inneren kleineren Höcker (Cuspis), und führen deshalb auch den Namen Bicuspidati. Die Wurzeln sind einfach oder gespalten, der zweite obere Backzahn ist meist gespalten. Endlich haben wir:

Zwölf Stock- oder Mahlzähne (Dentes molares). Diese haben breite Kronen, deren Kaufläche 4 — 5 Höcker trägt. Die Wurzeln verhalten sich bei den einzelnen verschieden, und zwar hat der erste und zweite obere Mahlzahn drei Wurzeln, von denen zwei nach Aussen stehen, die dritte divergirend nach dem Gaumen zu gerichtet ist, eine Einrichtung, welche sicher zu Gunsten der Sicherung der Lage bei dem auszuhaltenden grossen Druck während des Kauens getroffen ist; der dritte Mahlzahn hat bis zu fünf Wurzeln, die indess oft zu einer einzigen verschmolzen sind. Die 2 ersten unteren Mahlzähne haben zwei hintereinander stehende, der Länge nach gefurchte Wurzeln und fünf Kronenhöcker, drei äussere und zwei innere. Der dritte untere Mahlzahn hat meist drei Höcker und eine Wurzel. Die letzterscheinenden Mahlzähne heissen ihres späten Ausbruchs wegen Dentes serotini, tardivi, terminales, s. sapientiae (σωφρωνίσταται), Weisheitszähne.

Seinem Bau nach besteht jeder Zahn aus dem Schmelz oder Email (Substantia vitrea s. adamantina) mit dem Schmelzoberhäutchen; dem Elfenbein oder Dentin (Ebur, s. Substantia eburnea, ossea dentis); und der Wurzelrinde oder dem Cäment (Crusta osteoides radicis), der sich das gefäss- und nervenreiche Periost des Zahns (Peridentium) anschmiegt. Jede Zahnwurzel steckt in einem Knochenfach des Kiefers, das „Alveole“ genannt wird, und jede Alveole ist auch ihrerseits



5 malige Vergrösserung eines Backenzahndurchschnitts, nach Koelliker.

wieder mit Periost ausgekleidet. Jeder Zahn enthält das Cavum dentis mit der Pulpa s. Blastema dentis, und den Canalis radicis, der an der Wurzelspitze mit einer freien Oeffnung endet. In diese tritt vom Kiefer aus ein Nervencomplex und Blutgefässe, welche durch ihre Verzweigungen und das interstitiäre Bindegewebe die Pulpa ausmachen. Jeder Zahn bekommt vom Kiefer so viel „Nerven“ als er Wurzeln hat.

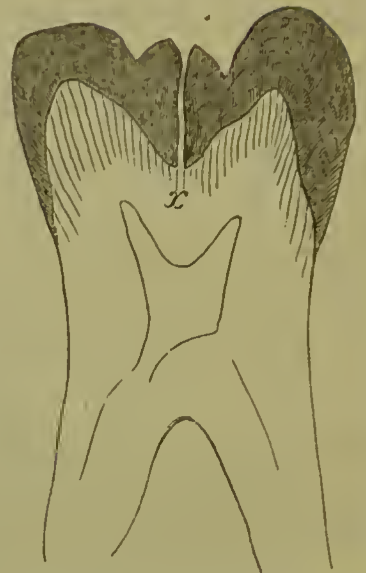
Nach diesen allgemeinen Bemerkungen über Wesen und Form schreiten wir zur speciellen Betrachtung der einzelnen Theile, und beginnen mit derjenigen der harten Gewebe.

Der Schmelz überzieht die Krone, und ist am mächtigsten auf der Kaufläche, sich nach dem Halse zu verdünnend, und dort mit scharfem Rande aufhörend. Er ist die härteste Substanz des Zahnes, giebt am Stahl Funken, und enthält nach v. Bibra nur 5,96 pCt. organische Substanz, dagegen 81,83 pCt. phosphorsauren Kalk mit Fluorcalcium, und 8,88 pCt. kohlensauren Kalk. Er ist von dem Schmelzoberhäutchen (Nasmyth's) von 0,0004 bis 0,0008''' Dicke bedeckt. Dieses Häutchen wird selbst von concentrirten Mineralsäuren nicht zerstört, lässt aber manche Flüssigkeit hindurchtreten. Es kann sichtbar gemacht werden, wenn man den Zahn mit Salzsäure betupft, die, das Oberhäutchen durchdringend, den darunter liegenden Schmelz auflöst, wobei die entweichende Kohlensäure jenes abhebt.

Das Schmelzgewebe besteht aus verschiedenkantigen, von der Oberfläche des Dentins nach dem Schmelzoberhäutchen strahlig verlaufenden, innig verbundenen, soliden Fasern oder Prismen von 0,0015—0,0022'' Breite, welche oft gerade, oft wellig gelagert sich an der äussersten Peripherie zu einer besonderen Dichtheit verweben. Die einzelnen Schmelzfasern zeigen ausserdem eine, namentlich auf Zusatz von verdünnter Salzsäure hervortretende, an das mikroskopische Bild der Muskelfaser erinnernde Querstreifung. Im Innern giebt es Höhlungen, indem sich einmal die Zahnbeinkanälchen in den Schmelz hinein verlängern, sodann zuweilen


Schmelzfasern nach Einwirkung verdünnter Salzsäure bei 350facher Vergrösserung.

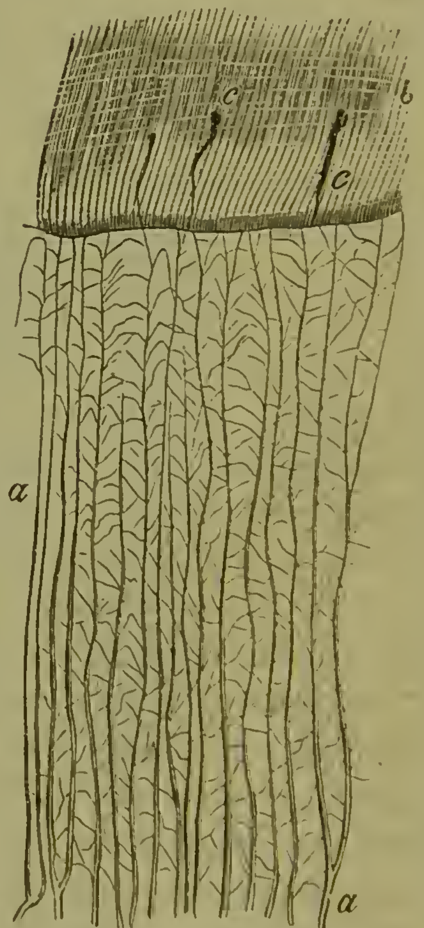
umgekehrt tiefe Fissuren (x) durch den Schmelz hindurch in das Zahnbein erstrecken. Gefässe und Nerven besitzt der Schmelz nicht.



Bis in das Zahnbein sich erstreckende Schmelzfissur.

Das Dentin macht die Hauptmasse des Zahnes aus, und bestimmt im Allgemeinen dessen Form. Im Innern besitzt dasselbe die Zahnhöhle (Cavum dentis mit der Pulpa dentis). Härte und Sprödigkeit sind bedeutend, doch nicht mit der Festigkeit des Schmelzes zu vergleichen. Die Farbe spielt vom Gelblichweissen bis zum Weissdurchscheinenden. An der Krone ist das Dentin mit Schmelz bedeckt, an der Wurzel mit Cäment. Das Dentin besteht aus einer homogenen, structurlosen, harten Grundsubstanz, und feinen 0,002 — 0,0006‴ weiten Röhrchen (a), welche offen an der Wand des Cavum dentis beginnend, von da nach dem Schmelz (b) und dem Cäment verlaufen, ja zuweilen noch in diese eindringen (c c). In ihrem wellenförmigen Verlauf theilen sie sich öfter, und bilden schliesslich an Cäment und Schmelz Endschlingen, oder endigen blind in beiden. Nach Koellliker haben dieselben keine eignen Wandungen, sondern sind als Lücken in der Grundsubstanz anzusehen. Sie enthalten in frischen Zähnen einen hellen weichen, aber zähen Inhalt, der die Ernährung zu vermitteln scheint — die Zahnfasern (Fibrillen Tomes', Zahnsaft Lessing's). Schon


Querschnitt von Dentinröhrchen. 450fache Vergrösserung.



Dentinröhrchen mit sich in den Schmelz erstreckenden Höhlungen und Spalten. 350 fache Vergrösserung.

Linderer*) unterschied die Dentinfaser und die darin enthaltene Saftfaser, und meinte, „dass an Bruchflächen des Dentins die Saftfaser so sehr aus der peripheren Faser hervorstehe, dass man sie mit blossem Auge erkennen müsste, wenn sie nicht zu dünn wäre.“ Da im Zahne von Nerven keine Spur aufzufinden ist, und doch unter Umständen das Dentin sehr empfindlich erscheint (Verletzung des Schmelzes, beginnende Caries, Zahnerweichung u. s. w.), kam Tomes auf die Idee, jene Zahnfasern (Fibrillen) mit Nervenröhrchen zu vergleichen, und gelangten Neumann**) und Beale***) zu ähnlichen Resultaten. So auffallend diese Vermuthung ist, so sprechen allerdings die genannten pathologischen Erscheinungen, und zahlreiche neuere Erfahrungen über den Zusammenhang zelliger Elemente mit Nervenenden dafür. Die Zähne haben einen hohen Grad von Sensibilität für Wärme und Kälte, für Einwirkung chemischer Agentien und mechanische Berührung, und würde sich Alles dies bei Annahme der Hypothese von Tomes leicht erklären. Indess ist nicht zu verschweigen, dass von anderen namhaften Forschern, z. B. Albrecht†), jene Fibrillen geradezu bezweifelt, und theils für Kunstproducte, theils für Leichenerscheinungen ausgegeben werden. In beiden Fällen kann die Bildung derselben von einer Gerinnung des Inhalts der Zahnbeinröhrchen bedingt sein. Auch ist die Gegenwart einer häutigen Scheide (Nervenscheide) noch nicht dargethan, wie auch die directe Verbindung von Pulpanerven mit jenen Fibrillen nicht nachgewiesen ist. Bevor das Dunkel über diese wichtige Frage vollständig aufgeklärt sein wird, sind wir genöthigt, die Perception der Empfindung vermittels Fortleitung durch Schmelz und Zahnbein, sowie vermittels einer immerhin auch hypothetischen Veränderung des Inhalts der Zahnbeinkanälchen zu erklären. Ersteres kommt bei mechanischen, letzteres bei chemischen Schädlichkeiten in Betracht. Die Nerven der Pulpa leiten sodann die Erregung weiter dem Hirne zu. Nehmen wir z. B. einen mechanischen Reiz an, so wird Schmelz und Zahnbein in Schwingungen versetzt,

*) Lehrbuch für Zahnärzte und Aerzte. Berlin, 1851. p. 15. und 18.

**) Beitrag zur Kenntniss des normalen Zahnbein- und Knochengewebes. Leipzig, 1863.

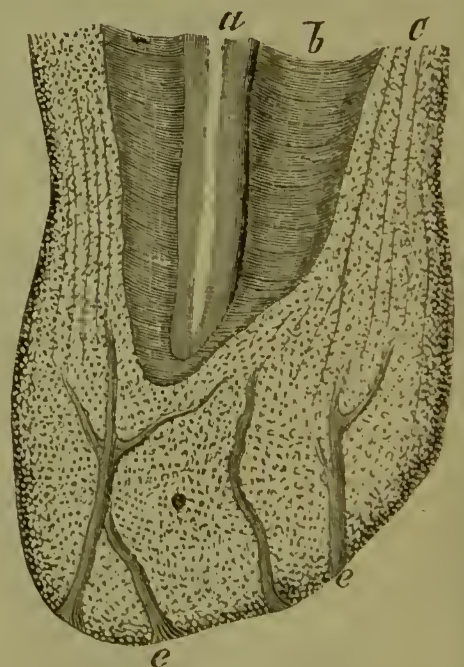
***) Dental Cosmos. April 1862. V. S. III. 108.

†) V. S. II. 267.

welche centripetal verlaufend vom Sensorium bis zum Detail einzelner Faserpartien unterschieden werden (Tastsinn der Zähne). Chemische Reize, z. B. Einwirkung einer starken Säure, erzeugen mitunter schon in einer halben Minute ein eigenthümliches Gefühl von Stumpfheit, viel zu rasch, als dass man annehmen könnte, das chemische Agens dringe während dieser Zeit bis zur Centralhöhle vor. Könnte in diesen Fällen nicht eine chemische Veränderung im weichen Inhalt der Kanälchen zu Stande kommen, welche sich auf diese Weise schnell bis zu den Pulpanerven fortpflanzt? und könnte nicht die gesteigerte Empfindlichkeit der peripheren Dentinschichten von der Verzweigung der Zahnbeinkanälchen abhängig sein, wodurch eine grössere die Empfindung leitende Fläche dargeboten wird? (Albrecht.)

Bei vollkommener Entwickelung des Dentins ist die Intertubularsubstanz hell und durchscheinend. Bei mangelhafter Entwickelung findet sich anstatt der Transparenz eine eingestreute körnige Masse, zwischen denen sich die Zahnbeinröhrchen verlieren — Zahnbeinkugeln und Interglobularräume, auf die wir später wieder zurückkommen werden.

Das trockne Zahnbein enthält nach v. Bibra 21 pCt. organische, leimgebende Substanz, 79 pCt. anorganische, worunter wieder 67,54 pCt. phosphorsaurer Kalk und Fluorcalcium, 7,97 pCt. kohlensaurer Kalk, 2,4 pCt. phosphorsaurer Talk entfällt.



(Nach Koelliker.)
Cäment und Elfenbein einer alten Zahnwurzel.
a Zahnhöhle. b. Elfenbein.
c. Cäment mit Knochenhöhlen.
e. Haversische Kanälchen.

Die Cämentschicht der Zahnwurzeln, am Zahnhalse, zuweilen etwas über der Schmelzgrenze beginnend, nach der Wurzel hin an Mächtigkeit zunehmend, besteht aus einer Grundsubstanz — feinen Körnchen von 0,0001‴ Durchmesser (J. Tomes); aus den Knochenkörperchen, besonders an den dicksten Theilen des Cäments vorkommend, von 0,005 bis 0,05″ Durchmesser; und aus den Haversischen Kanälchen,

doch nur an Stellen, wo das Cäment sehr mächtig ist — Wurzelspitze. Sie enthalten kein Knochenmark, sondern dienen zum Durchtritt von Gefässen.

Die Zähne entbehren nicht des Stoffwechsels. Das Zahnbein hat ein entwickeltes Kanalsystem, das Cäment hat Knochenkörperchen und Haversische Kanälchen, die Schmelzprismen lassen Lücken und Spaltöffnungen zwischen sich, alles dies führt im Leben einen weichen Inhalt, theils aus den Pulpa-, theils aus den Alveolarperiostgefässen abstammend. Dieser weiche Inhalt besorgt den Stoffwechsel, die Anbildung und Rückbildung, Veränderung und Erkrankung — und zwar wird am wahrscheinlichsten die Ernährung des Zahnbeins durch die erectile Beschaffenheit der Pulpa vermittelt. Durch Blutandrang nimmt sie zu, und drängt dann ihr Transsudat in die offenen Zahnkanälchen. Für diese Theilnahme am Stoffwechsel spricht die rothe Färbung der Zähne nach Krappfütterung, die gelbe durch Gallenfarbstoff im Icterus, die zuweilen beobachtete Heilung von Fracturen der Zähne (Breslauer Museum), die Bildung von secundärem Dentin. Die Kalkerde erneuert sich offenbar sehr langsam. Im Alter füllt sich die Pulpahöhle mit einer Art unregelmässigen Zahnbeins, zuweilen obliterirt sie ganz, und ist so theilweise die Ursache des normalen Ausfallens der Zähne. Die Wurzeln werden im hohen Alter oft durchsichtig wie Horn.

Anleitung, Zahngewebe für mikroskopische Untersuchungen zu präpariren, findet man bei Klencke*), Koelliker**) u. A.***).

Die Erkrankungen der harten Zahngewebe.

Wie wir im Vorhergehenden die normalen Verhältnisse der Zähne in anatomischer Ordnung geschildert haben, so wollen wir im Folgenden versuchen, die pathologischen Veränderungen durchzusprechen, wobei indess daran zu erinnern ist, dass nicht selten Combinationen vorkommen, indem eine Erkrankung des Emails

*) Die Verderbniss der Zähne. 1850. p. 7.

**) Handbuch der Geweblehre. II. Aufl. p. 414.

***) Archives of Dentistry. Maerz 1864. V. S. V. 58.

sich auf das Dentin fortsetzt, und demnach die getrennte Betrachtung nicht scharf durchgeführt werden kann.

a. Die Affectionen des Emails.

Die Krankheiten des Schmelzes bestehen entweder in einer Abweichung von der normalen Substanzmenge (quantitative Veränderung) oder aber in einer Decomposition des Gewebes (qualitative Veränderung).

Die quantitativen Schmelzveränderungen.

Die quantitativen Veränderungen äussern sich in einer unregelmässigen Oberfläche; es finden sich zahlreiche Grübchen oder Vertiefungen, welche eine holperige Decke des Zahnes vermitteln. Zuweilen bilden sie Facetten, zuweilen horizontale Furchen, Rinnen, Quersinuositäten, während das dazwischenliegende Gewebe normal ist. Die Zähne sind meist mattgelblich, und erweist sich bei Durchschnitten der Schmelz als von ungleicher Dicke. Dieser Zustand, von vielen Schriftstellern, z. B. Bunon und Mahon, als „Erosion des Schmelzes" beschrieben, ist theils Bildungsfehler, theils ist er erworben durch mechanische Abnutzung, als Reibung der Zähne unter sich, sowohl an der Kaufläche als an den Seitenflächen*), durch den Gebrauch harter Bürsten und angreifender Zahnpulver (z. B. Kohle, Bimstein u. s. w.), durch grobe Nahrung, einseitiges Kauen, thönerne Pfeifen u. s. w.

Weiter finden sich die oben schon erwähnten Spalten, welche von den Vertiefungen zwischen den Höckern der Mahlzähne ausgehen, durch den Schmelz bis in das Zahnbein sich erstrecken, und dort weiter zu werden pflegen. Zuweilen sind sie mit Cäment gefüllt, zuweilen lagert sich später Zahnstein ein, mitunter sind sie leer, und werden dann oft Ausgangspunkt der Caries.

Auch finden sich grössere Substanzverluste inmitten der äusseren Fläche der Krone mit relativ überwiegendem Schmelzmangel

*) Zsigmondy: Die interstitiären Reibungsflächen der Zahnkronen. V. S. V. 12. VI. 37.

daselbst. Die Schneidezähne haben tiefe und unregelmässige Einschnitte, die Eckzähne sind ausgezackt, „Mäusezähne“.


Mäusezähne.

Auch das sind Bildungsfehler, und hat man alle diese Erscheinungen seit Duval mit dem Worte „Atrophie“ bezeichnet, ein ungeschickter Ausdruck, den man ganz aufgeben sollte; kann man doch nur ein solches Organ atrophisch nennen, was früher gesund war, und erst im Verlauf der Zeit krank geworden ist. Dazu kommt, dass von einer Atrophie, d. h. einem durch mangelhafte Ernährung bedingten Schrumpfungsprocess kaum die Rede sein kann, da der Stoffwechsel des ausgebildeten Schmelzes äqual Null ist. Wollte man aber wirklich die Volumenabnahme eines Theils des Zahns dahin zählen, so ist zu erwähnen, dass eine solche nach vollendeter Bildung ohne Störung der Structur gar nicht vorkommt. Abweichungen von dem normalen Volumen, wenn diese nicht durch Einwirkung mechanischer oder chemischer Agentien bedingt sind, haben sich in der Entwickelungsperiode ausgebildet.

Die qualitativen Schmelzveränderungen.

Die qualitativen Veränderungen können darin bestehen, dass der Schmelz den faserigen Charakter, welcher sich beim Process der Schmelzprismenverkalkung verloren hatte, wieder annimmt, ein Vorgang, der ein opakeres Aussehen mit sich bringt, und die Widerstandskraft des Zahnes beeinträchtigt; oder aber der faserige Charakter hat sich verloren, die Schmelzprismen zeigen statt der feingezeichneten Streifung rundliche Massen oder kleine Körnchen; endlich können die longitudinalen wie die transversalen Streifungen durch einen durchgängig körnigen Zustand ersetzt werden. Diese qualitativen Abweichungen von der Norm, früher unter „Zersetzung“ oder „Entfärbung des Schmelzes“ beschrieben, gehören zu den frühesten Attributen der Caries. Beginnt eine solche in einer der beschriebenen Fissuren, so zeigt sich daselbst ein dunkler gefärbter Fleck; beginnt dieselbe auf einer glatten Fläche, so verliert sich die normale Transparenz, und nimmt die Stelle theils eine milchtrübe, graugelbliche, grüne,

bräunliche, theils selbst eine schwarzbraune Färbung an. Bringt man kleine Theilchen des sich losbröckelnden, kreideähnlichen Schmelzes unter das Mikroskop, so zeigt sich, dass der centrale Theil der Faser zuerst unter der Decomposition leidet (Tomes). Traumatische Schmelzaffectionen, in oberflächlichen Trennungen des Zusammenhangs bestehend, hat man auch „Anbruch der Zähne“ genannt.

Aetiologie.

Die quantitativen Abweichungen sind, wie wir bereits bemerkt haben, meist Folgen einer abnormen Ernährung zur Zeit der Entwicklung — also Bildungsfehler; und nur in einzelnen Fällen sind dieselben durch Abnutzung verschiedener Art bedingt. Die qualitativen Anomalien sind zum Theil erworben, und verdanken dann ihre Genese den nämlichen Schädlichkeiten, auf welche wir die Entstehung der Caries zurückführen, und auf die wir später noch ausführlich eingehen werden, nämlich der Einwirkung von Säuren; zum Theil sind sie angeboren, und mit der Ausbildung der Constitution eng verbunden (Scrofulose, Syphilis*), Rhachitis). Dabei wird nicht selten beobachtet, wie die Anomalie in den einzelnen Zähnen gleichen Schritt mit der Reihenfolge hält, in welcher die Bildung der Zähne vor sich geht, so dass mitunter rückwärts diese dazu dienen können, ziemlich genau den Zeitpunkt festzustellen, bis wann Patient von einer der genannten constitutionellen Krankheiten heimgesucht gewesen ist.

Eine Art qualitativer Schmelzdegeneration verdient hier eine besondere Erwähnung; es ist dies die grüne Entfärbung, die sich häufig an den vernachlässigten oberen Vorderzähnen jugendlicher Personen, und dann besonders an den Zahnhälsen vorzufinden pflegt, und die gewöhnlich von den Schriftstellern als grüner Zahnstein, grüner Schmutz, Priestley'sche Materie beschrieben wird. Dieser Beschlag beruht, der Hauptsache nach, auf der Wucherung eines Pilzes (p. 10), durch dessen Wachsthum die gelockerten Schmelzprismen auseinandergedrängt und zerstört werden. Ueber die Entstehung desselben ist nichts bekannt, nur weiss man, dass Niederlassung, Wachsthum und Entwicklung der Pilz-

*) Albrecht: V. S. II. p. 84.

zellen auf der Zahnfläche von der vorausgehenden Einwirkung einer Säure abhängen.

Symptome.

Die objectiven Zeichen fallen grösstentheils zusammen mit den durch den Gesichtssinn wahrnehmbaren Veränderungen, welche wir bei der pathologisch-anatomischen Betrachtung geschildert haben; die subjectiven Symptome bestehen da, wo sie nicht gänzlich fehlen, in einer erhöhten Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel, und gegen Säuren und Säureerzeuger, z. B. Zucker.

Die Affectionen beeinträchtigen in den meisten Fällen mehr die Form, als die Function. Sie bleiben mitunter Jahre lang stationär. In anderen Fällen aber bilden sie nicht nur die prädisponirende Ursache der Caries (Fissuren auf der Kaufläche, unvollkommene Verschmelzung der Schmelzfaserhüllen), sondern direct den Anfang derselben (mattweisse kreidige Beschaffenheit der Zahnoberfläche, Umänderung der Schmelzprismen in granuläre Massen, grüner Beschlag der Zähne), und sind dann begreiflich von grosser Bedeutung.

Behandlung.

Schmelzaffectionen, soweit sie Bildungsfehler, sind nicht rückgängig zu machen; hervorragende Rauhigkeiten sind mit der Feile etwas auszugleichen, tiefere Defecte können ausgefüllt werden. Sind quantitative Störungen, als Furchen am Zahnhalse, „Erosionen" u. s. w., abhängig von harten Bürsten und mechanisch stark angreifenden Pulvern, so sind beide durch weniger eingreifende Putzmittel zu ersetzen, und ist besonders auf eine richtige Führung der Bürste während des Putzens zu achten (p. 36).

Affectionen, soweit sie in qualitativer, erworbener Umänderung der Elemente bestehen, sind im strengen Wortsinn nicht heilbar, denn der zerstörte Schmelz ersetzt sich nicht wieder, höchstens wird die Fissur mit Cäment oder Zahnstein ausgefüllt. Wohl aber lässt sich damit viel leisten, dass wir dem Zerstörungsprocess, der zweifellos mit der einmal begonnenen Caries fortschreitet, Schranken ziehen. Dies geschieht behufs Beseitigung des grünen Belags (Priestley'sche Materie) damit, dass wir die befallenen Theile des Zahns mit einem Stück weichen Holzes, das ange-

feuchtet und mit Bimsteinpulver bestreut ist, abreiben, und dann mittels des in Seifenwasser getauchten Polirstahls glätten. Die Engländer entfernen den grünen Belag mit grosser Seelenruhe durch verdünnte Schwefelsäure, die sie jedoch unverzüglich durch Ausspülungen mit Magnesiamilch (eine mechanische Zertheilung der kohlensauren Magnesia in Wasser) neutralisiren; es ist dies ein Verfahren, welches die Pilzbildung rasch und radical wegnimmt, welches aber wegen der gefürchteten Nebenwirkungen der Säure auf die Zahnsubstanzen in Deutschland wenig Nachahmung fand. Nach den neuerlichen Experimenten des Dr. Beigel*), nach denen die Schwefelsäure nur das Dentin und das Cäment, nicht aber den Schmelz angreift, erscheint die Befürchtung ungegründet, und das Mittel des Versuchs nach dieser Richtung hin sehr werth zu sein.

Ist die Erosion bedeutender, so erreichen wir die Wegnahme der erkrankten Partie durch Bohrer, Schabeisen und Feile, die Sistirung des im Gang befindlichen Aushöhlungsprocesses aber durch die Obturation.

b. Die Affectionen des Dentins.

Auch die Affectionen des Dentins können wir, wie jene des Schmelzes, in Abweichungen von der normalen Substanzmenge (quantitative Veränderungen) und Decomposition des Gewebes (qualitative Veränderungen) eintheilen.

Die quantitativen Dentinveränderungen.

Die quantitativen Abweichungen des Dentingewebes sind theils angeborene (Defecte und Verkümmerungen), und dann meist verbunden mit analogen Zuständen des Schmelzes, theils erworbene, und werden dann immer begleitet von derselben Störung des Emails.

Jene angeborenen Defecte und Verkümmerungen können sich bei vollkommen gut entwickeltem Schmelze vorfinden; z. B. es findet sich auf der Krone nur eine geringe Vertiefung, und in

*) Odontological Society of Great Britain. 6. Nov. 1865. V. S. VI. 127.

der Mitte ein kleiner dunkler Fleck. Wird der Zahn seiner Länge nach gespalten, so führt jener Fleck in eine nach Aussen von der Pulpahöhle (b d) liegende Cavität (c), die mehr oder weniger von einer Schmelzlage ausgekleidet ist. Sie sind aber meistens mit einem ähnlichen abnormen Zustand des Emails combinirt. Ich erinnere an die „alveolären Dentindefecte" der s. g. Mäusezähne, welche, wie wir oben sahen, theils einen sehr verbildeten, theils gar keinen Schmelz besassen.



Angeborener Dentindefect. (Nach Tomes.)

Die erworbenen Dentindefecte sind immer begleitet von derselben Affection des Schmelzes, von der wir oben schon gesprochen haben, und sind bedingt durch dieselben Ursachen, als mechanische Abnutzung durch grobe Nahrung, angreifende Zahnpulver, thönerne Pfeifen u. s. w. Auch durch einseitiges Kauen können einzelne Zähne so abgeschliffen werden, dass blos ein Schmelzrand stehen bleibt, und die Pulpahöhle geöffnet wird. Wie sehr durch grobe Nahrung, z. B. hartes Brod, das Dentin nach und nach abgenutzt werden könne, beweist ein Blick in den Mund der meisten erwachsenen Bauern, sowie die Thatsache, dass die Schneidezähne der ältesten Mumienschädel ganz flach gerieben sind, wie man glaubt, vom Kauen der Wurzeln (Diodorus Siculus). Im höhern Alter sind die in Rede stehenden Defecte als eine physiologische Erscheinung anzusehen. Im 70. Jahre haben alle Schneidezähne ihre Kanten eingebüsst, indem die halbe Krone abgeschliffen wurde. An den Eck- und Backenzähnen sind die Höcker geebnet, und der Schmelz erhält sich nur in den Vertiefungen. Die Höcker der Bicuspidaten verlieren sich, und an der Stelle erscheinen zwei sich kreuzende Fasern, — Veränderungen, durch die das sichere Beissen wie das Zermalmen des Fleisches unmöglich wird.

Symptome.

Die objectiven Symptome fallen mit den besprochenen Erscheinungen der pathologischen Anatomie zusammen, und bedürfen demnach keiner wiederholten Schilderung. Nur soll noch angeführt werden, dass, soweit das Email nicht abgenutzt ist, die Kauflächen der Zähne weiss bleiben, dass hingegen im an-

deren Falle zuerst im Mittelpunkt jeden Hügels der Krone ein gelber Punkt erscheint, welcher sich allmählig vergrössert, bis die Schmelzlage gänzlich verschwunden ist. Dann bietet der Zahn eine flache, mehr oder weniger ungleiche Oberfläche von gelber Farbe dar, welche von dem helleren Email sich abgrenzt, und in der Gegend des Zahnkanals einen dunkleren Punkt zeigt.

Die subjectiven Zeichen sind: Grosse Empfindlichkeit, leichtes Stumpfwerden beim Genuss saurer oder süsser Substanzen, Unbehagen bei der Einwirkung extremer Temperaturen, und rückt der Substanzverlust der Pulpa sehr nahe, ziemlich empfindlicher Schmerz, sowie die übrigen Begleiter einer Pulpaentzündung.

Verlauf und Prognose.

Die angeborenen Defecte bleiben im besten Falle stationär, oder füllen sich mit Zahnstein aus; häufiger indess bieten sie Angriffspunkte für eine weitere Verderbniss des Zahns, und bilden damit eine prädisponirende Ursache der Caries. Die erworbenen, durch Abnutzung erzeugten Substanzverluste füllen sich nicht aus durch Reproduction des Verlorenen, wie dies in der Thierreihe, z. B. bei den Nagethieren, der Fall ist*), sondern erfahren im besten Falle nur eine sehr theilweise Reparatur durch verkalkende Ausschwitzungen der Pulpaoberfläche — secundäres Dentin; weitaus am häufigsten bilden sie einen bevorzugten Ausgangspunkt der cariösen Zerstörung.

Behandlung.

Da von einer Reproduction abgenutzter Zahntheile, wie wir eben sahen, nicht die Rede sein kann, so ist die Prophylaxis von der grössten Wichtigkeit. Darum achte man auf die Art der Nahrungsmittel, und der übrigen, eine stärkere Friction der Zähne bewirkenden Gegenstände, Thonpfeifen u. s. w., vermeide scharfe Bürsten und Putzpulver, warne vor einseitigem Kauen, und paralysire die Wirkung häufig wiederholten Zähneknirschens im Schlafe durch Einlegen von Leinwand, Kork, Gummi u. dergl. zwischen die Zahnreihen. Ist die Pulpa gereizt oder entzündet, so tritt

*) Oudet: Ueber das fortwährende Wachsthum der Nagerschneidezähne und ihre Reproduction. Z. 1854. p. 5.

ausserdem das bei den Krankheiten dieses Organs zu schildernde Verfahren ein. Höhergradige Empfindlichkeit des usurirten Dentins weicht auf Bestreichen der Fläche mit dem Lapis, oder auf das Touchiren mit dem Ferrum candens. Ein scharfer Schmelzrand, der über das allgemeine Niveau eines Zahnes hervorsteht, ist mit der Feile wegzunehmen, und nachher die Stelle mit Bimstein und dem Polirstahl glatt zu machen. Er gefährdet durch seine Schärfe die anliegenden Weichtheile, und durch die Möglichkeit des Wegbrechens die gesunde Nachbarschaft des Zahnes, welche theilweise mit wegbrechen kann.

Die qualitativen Dentinveränderungen.

Die qualitativen Abweichungen des Dentins bestehen in Störungen des normalen Zusammenhangs (Fracturen) und Veränderungen der constituirenden Elemente (Deposition kalkiger und fettiger Niederschläge in den Zahnbeinröhren, Bildung von Zahnbeinkugeln und Interglobularräumen, Caries).

Die Fracturen der Zähne.

Wie widerstandsfähig das Gewebe der Zähne ist, so können diese doch vollkommen zerbrechen, nicht nur in Folge der Einwirkung einer äusseren Gewalt — durch Schlag, Fall, ungeschickte Operationen —, sondern einfach auch durch Schliessen des Mundes und festes Zusammenbeissen. In den meisten Fällen ist allerdings eine prädisponirende Ursache zu diesem Zufall in einer constitutionellen Krankheit, als Rhachitis, Scrofeln, Syphilis, oder einem localen Leiden, wie Caries, Necrose u. s. w. zu finden. Doch sieht man auch gesunde Zähne mitten durchbrechen. Dies kann geschehen an der Krone, am Halse und an der Wurzel. Die Fractur kann vollständig oder unvollständig, einfach oder mit Verletzung der Weichtheile complicirt sein, ist aber meist quer, selten longitudinal. Begreiflich fracturiren die Schneidezähne wegen ihrer exponirten Stellung am leichtesten; doch trifft der Zufall auch die Bicuspidaten, mitunter selbst bis zur Wurzel hinauf. In dem Zwölftafelgesetz findet sich folgende merkwüdige Taxe der Zähne freier Bürger und leibeigener Sclaven: „Qui dentem ex

gingiva excusserit libero homini, trecentis assibus multatur, qui servo, centum et quinquaginta."

Symptome und Verlauf.

Indem auch hier die objectiven Zeichen mit den Details der pathologischen Anatomie zusammenfallen, ist über die subjectiven Symptome zu erwähnen, dass fracturirte Zähne gegen die Einwirkung äusserer Schädlichkeiten empfindlicher sind, als solche, welche blos eine Verletzung des Schmelzes („Anbruch") erlitten haben. Diese Empfindlichkeit, welche immer an Schmerz grenzt, kann eine Zeit lang andauern, je nach der Ausdehnung des Bruchs, und sogar so lange bestehen, bis sich von Aussen die offenstehenden Zahnkanälchen mit Kalksalzen ausgefüllt, von Innen aber in der Pulpahöhle sich eine genügende Lage secundären Dentins angebildet hat. Uebrigens verlieren die Zähne, bei welchen der in Rede stehende Zufall sich ereignet hat, ihren Glanz, und werden gelblich oder schwärzlich; nichts desto weniger werden sie selten cariös, wenn die Fractur nicht eine Aushöhlung bildete. Fand der Bruch innerhalb einer Alveole Statt, so kann Heilung durch Cämentbildung erfolgen. Ein höchst interessanter derartiger Fall von geheilter Fractur eines Schneidezahns wird im Breslauer anatomischen Museum aufbewahrt, und von Hyrtl*) beschrieben. Einem Studenten wurde auf dem Turnplatz mit einem Rappier ein Schneidezahn in der Wurzel abgebrochen. Das Fragment hing noch am Zahnfleisch, und wurde durch den anwesenden Chirurgen in das Zahnfleisch gedrückt. Es wuchs wieder fest, aber mit seinem Festwerden stellten sich so anhaltende und heftige Schmerzen ein, dass später die Entfernung des Zahns nothwendig wurde. Der ausgezogene Zahn zeigte eine geringe seitliche Verschiebung seiner consolidirten Fragmente, und die damit verbundene Winkelbiegung der Nerven, sowie seine Compression durch den ringförmigen Callus erklärte hinlänglich die Entstehung der Odontalgie; auch Saunders**) besitzt einen solchen Schneidezahn.

---

*) l. c. I. p. 239. Casper's Wochenschrift 1855. No. 36.

**) Tomes. l c. p. 498.

Behandlung.

Bei einfachen Fracturen der Krone nehme man etwaige scharfe Kanten und rauhe Schmelzränder, welche die Weichtheile verletzen könnten, mit der Feile hinweg, offene und empfindliche Zahnbeinröhrchen tupfe man mit dem Lapis infernalis, oder touchire sie mit dem Ferrum candens, womit eine Coagulation des Röhrcheninhalts angeregt und eine raschere Deposition von Kalksalzen zum Verschluss der Dentinkanälchen vermittelt wird. Ist die Pulpa freigelegt, das Cavum dentis ganz geöffnet, so ist es am besten, die erstere ganz zu zerstören, was in diesem Falle am schnellsten mit dem Ferrum candens geschieht; namentlich conservire man auf diese Art die gesunden Wurzeln einwurzeliger Zähne, um die Möglichkeit sich zu erhalten, daselbst einen Stiftzahn einsetzen zu können. Bei Brüchen innerhalb der Alveole kann man immerhin versuchen, die Bruchenden aneinander zu heilen. Indess muss bei dieser Procedur, welche durch Ligaturen zwischen den Bruchenden eingeleitet wird, wochenlang die grösste Ruhe beobachtet werden, da jede Bewegung, Kauen, Sprechen u. s. w. die Vereinigung der Bruchenden stört.

Die kalkigen Niederschläge in den Zahnbeinkanälchen.

Kalkige Niederschläge in den Zahnbeinkanälchen finden sich als Involutionserscheinung im höheren Alter, und hängen jedenfalls von Secretionsstörungen der Pulpa ab. Sie finden sich indess auch bei allen Krankheiten, in denen die allgemeine Ernährung leidet (Syphilis, Gicht, Scorbut, Tuberculose, carcinomatöse Dyskrasie u. s. w.), und charakterisiren sich durch eine gelbliche Färbung des Zahns. Die Kanälchen verlieren dabei die Durchsichtigkeit, treten aber ebendadurch, wie dies in Folge aller Gerinnungen geschieht, in ihrer Form deutlicher hervor. Dies zeigt sich entweder nur an einzelnen Stellen (helle, durch den Schmelz durchscheinende Flecken auf dem Zahn), oder tritt über die ganze Masse gleichmässig verbreitet auf. Dazu gesellen sich häufig Pigmentmassen. Durch jene Einlagerungen nimmt die Substanz an Sprödigkeit zu.

Eine wirksame Behandlung ist nicht bekannt.

Das hornige Dentin.

Die hornige Beschaffenheit des Dentins, die sich zu Verlusten in der Schmelzschicht hinzugesellt, hat eine andere Ursache, wie die Kalkdeposition. Die Dentinröhrchen verlieren dann ebenfalls ihre Transparenz, doch geschieht dies dadurch, dass die Intertubularsubstanz durchsichtiger wird, so dass wir schliesslich gar keine Structur mehr herausfinden. Es rührt dies, wie Albrecht*) bemerkt, vermuthlich von dem Eindringen fettiger Materien in die Zahnbeinkanälchen her, die nach Entfernung der Schmelzschicht geöffnet liegen, und denen von Seiten der verödeten Pulpa kein Widerstand entgegensteht. Der Druck bei der Kaubewegung begünstigt mechanisch das Eindringen solcher Stoffe.

Auch dieser Zustand ist für die Therapie nicht zugänglich.

Die Zahnbeinkugeln und Interglobularräume.

Mit dem Namen „Zahnbeinkugeln" bezeichnet Koelliker**) kugelförmige Bildungen in der Zahnbeinsubstanz, die entweder vollkommen isolirt, oder dichtgedrängt in verschiedener Grösse an den Grenzen des Zahnbeins viele Guirlanden ähnliche Windungen bilden. Zwischen den Kugeln bleiben Räume übrig, die s. g. Interglobularräume von Czermak***). Diese Anomalien sind unter manchen Umständen Fehler einer mangelhaften ursprünglichen Bildung, sie können sich aber auch später durch Secretionsanomalien der Pulpa erzeugen, und sind insofern von practischer Bedeutung, als die Zahnverderbniss in



Zahnbein mit Zahnbeinkugeln und Interglobularräumen. (Nach Koelliker.)

*) Die Krankheiten der Pulpa. p. 83.

**) Handbuch der Geweblehre. II. Aufl. p. 394.

***) Beiträge zur microscopischen Anatomie der menschl Zähne in Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. 1850. Bd. II. p. 295.

Zähnen mit Globularmassen, und besonders solchen, welche grössere Interglobularräume besitzen, wegen der grossen Porosität des Gewebes sehr schnell um sich zu greifen pflegt, während der Zerstörungsprocess immerhin verhältnissmässig langsam verläuft, wenn die Intertubularsubstanz, durch welche das Zahnbeinröhrchen ohne Unterbrechung hindurch tritt, aus dichtem Gewebe besteht, das Tomes*) mit verkalktem „alveolärem Gewebe" verglichen hat.

Auch auf diesen Process haben begreiflich unsere therapeutischen Hülfsmittel keinen Einfluss.

Die Caries der Zähne.

Die Caries, Zahnverderbniss, Zahnfrass, Hohlwerden, Destructio — Dissolutio dentium ist von sämmtlichen Affectionen, welche die Zähne betreffen, die häufigste, und da sie die Existenz des Organs stets in Frage bringt und bedroht, die wichtigste. Wir werden uns daher etwas eingehender mit diesem Processe beschäftigen, über den die widersprechendsten Erklärungen cursiren, und kommen zunächst zu der Frage: Was heisst Caries?

Die Caries ist überwiegend eine Krankheit des Schmelzes und Dentins, nur ausnahmsweise des Cäments, und besteht in einer theilweisen oder totalen Zerstörung der befallenen Substanz.

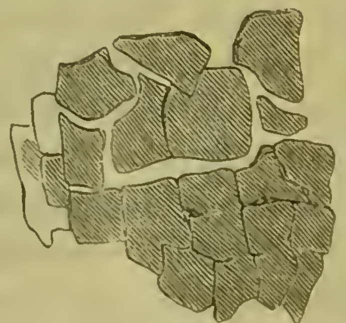
Man hat diese Zerstörung ungeschickter Weise mit der gleichnamigen Knochenaffection analogisirt, hat aber dabei vergessen, dass analoge Processe nur in analogen Geweben verlaufen können, und dass Knochengewebe von dem Dentin- und Schmelzgewebe, in denen, wie bemerkt, die Verderbniss vorzugsweise und recht eigentlich vorkommt, ganz wesentlich verschieden sind. Ich erinnere in letzterer Beziehung namentlich an das Vorhandensein von Gefässen, welche den Knochen direct mit Bildungsmaterial versorgen, und in demselben eine Entzündung, Vereiterung, eine Reproduction veranlassen können, während dem Dentin ein Gefässapparat, also auch die Möglichkeit einer Suppuration vollständig abgeht.

*) l. c. p. 281.

Pathologische Anatomie und Physiologie.

Es ist sehr schwierig, ein allgemeines pathologisch-anatomisches Bild der Zahnverderbniss zu geben, weil in der Natur so viele Variationen des Processes nach prädisponirenden und excitirenden Ursachen, Individualität u. s. w. vorkommen, und auf der anderen Seite ist es wieder höchst verwirrend, nach zufällig mehr hervortretenden, an sich unwesentlichen Kriterien willkürlich sich in künstlichen Eintheilungen abzumühen, wie dies beispielsweise von Duval (in Aufstellung einer Caries calcaria, perforans, curata, derumpens, corticaria, stationaria) und von Koecker (der nach der Farbe eintheilte) geschehen ist.

Fragen wir zunächst: „Wo beginnt die Affection?" so lauten die Antworten verschieden. Denn während ein Theil der Beobachter die ersten Anfänge derselben nur von der Oberfläche des Zahns nehmen lässt, statuiren andere Forscher auch einen Beginn der Verderbniss von dem Innern des Zahns, von der Pulpa aus. Es ist schwierig, zwischen beiden widerstreitenden Meinungen sich zu entscheiden. Die Letzteren*) behaupten, die Zerstörung im Umkreise der Pulpahöhle gesehen zu haben, ohne dass die geringste Communication der Stelle mit der Oberfläche des Zahns zu finden gewesen sei; die Ersteren meinen, dass in solchen Fällen stets eine, wenn auch minutiöse Verbindung mit dem Aeusseren vorauszusetzen sei, — eine Fissur, ein Schmelzriss u. s. w. Mir persönlich erscheint die Annahme einer centralen Caries a priori ganz plausibel; doch wage ich bei der geringen Zahl von Beobachtungen — mir selbst gelang es nie, ein rein dahin gehöriges Exemplar zu finden — nicht, schon jetzt ein grosses Gewicht darauf zu legen, und werde ich in der kommenden Schilderung mich der überwiegend geltenden Ansicht einer peripheren Genese anschliessen.

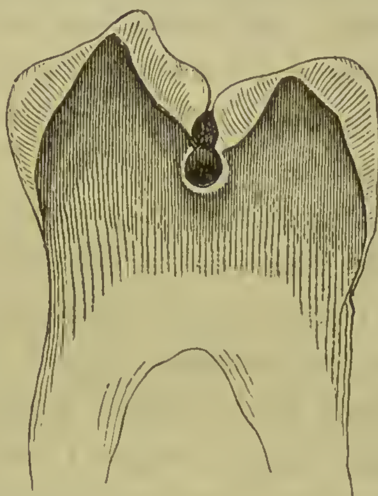


Schmelzoberhäutchen im Beginn des cariösen Processes. Nach Klencke, 260 mal vergrössert

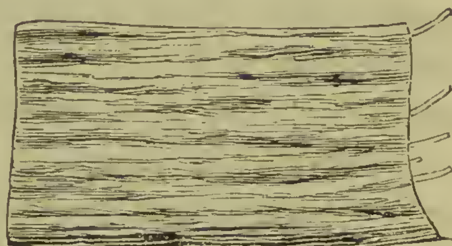
Die ersten Veränderungen, welche wir an dem erkrankten Zahne bemerken, finden sich auf dem Schmelz, dessen Oberhäutchen seine faserige Structur verliert, und ein zerrissenes, pflasterepitelförmiges Aussehen

*) Klencke. l. c. §. 42. u. A.

gewinnt. An einzelnen oder mehreren Punkten verschwindet damit seine glänzende Oberfläche, und erscheint diese bald weisslich, bald gelb, bald schwärzlich, wie wir bereits oben bei den Schmelzaffectionen erwähnt haben. Wir haben bereits dort die zu Grunde liegende Aenderung der Elementartheile geschildert, und gleichfalls erwähnt, dass mit der in Rede stehenden Schmelzaffection der Process beendigt sein kann. Gewöhnlich aber schreitet derselbe weiter fort. Allmählig wird das Zahngewebe an der Stelle, wo der gelbe Fleck entstand, erweicht, es bildet sich eine Cavität, über der endlich das Email einbricht, und eine Höhle sichtbar macht. Diese Höhle ist entweder regelmässig concav, oder unregelmässig ausgebuchtet. Hie und da ist der Schmelz in Vorsprüngen noch vorhanden, bis auch diese durch die Mastication oder sonstige Berührung abbrechen. Machen wir uns an einem solchen Zahne einen die cariöse Höhle trennenden Durchschnitt, so finden wir schon mit unbewaffnetem Auge im Umkreis der in Zerstörung begriffenen Masse eine heller gefärbte Zone; bereitet man sich aus dieser Zone passende mikroskopische Objecte, welche der Richtung der Zahnbeinkanälchen folgen, so erkennt man die normalen Formelemente von Schmelz und Dentin gewöhnlich bis nahe an den Rand der erkrankten Stelle scharf und deutlich, der Inhalt der Dentinkanälchen erscheint aber dunkel, es haben sich Kalkniederschläge gebildet, und die nicht weiche, jetzt verkalkte Dentinfaser erscheint in unregelmässiger Weise hie und da unterbrochen. Von diesem Rande etwas entfernt sind die Formen blass, oft unregelmässig, und theilweise zerstört, und zwar scheint es zuerst die Intertubularsubstanz zu sein, welche der Zersetzung unterliegt, und die Dentinröhren mit sehr dicken Wandungen scharf hervortreten

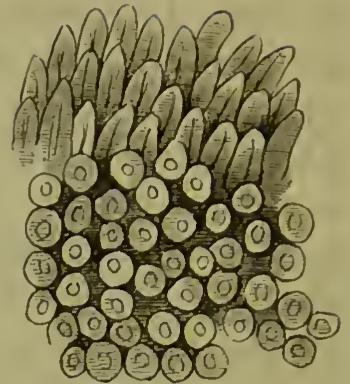


Helle Zone im Umkreis der cariösen Höhle eines Zahns. (Nach Tomes.)



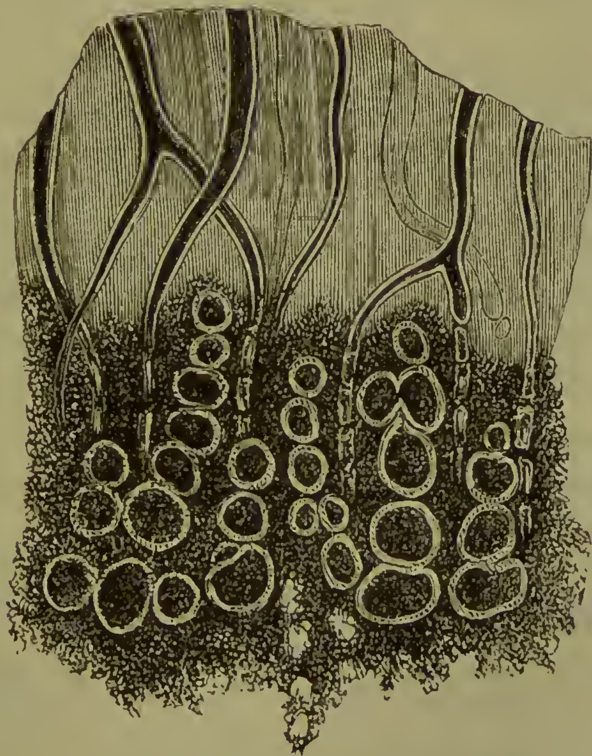
Cariöses Dentin in der Richtung der Zahnbeinkanälchen.

lässt, bis auch diese in einen granulären Detritus zerfallen, und vom Speichel weggespült werden. Tomes vergleicht das mikroskopische Bild solcher querdurchschnittener Dentinröhren mit einem Bündel Thonpfeifenstielen.


Querschnitt eines durch Caries erweichten Dentins. (Nach Tomes.)

Doch nicht nur die morphotischen Bestandtheile des Zahns erleiden wesentliche Veränderungen, sondern auch die chemische Zusammensetzung desselben ist dem Zerfall, und zwar nur nach chemischen Gesetzen unterworfen. Dies könnte paradox erscheinen, wenn man daran denkt, dass nur todte Körper dem Chemismus anheimfallen, dass aber jedes lebende Organ gegen Reize reagirt, und erlittene Substanzverluste zu ersetzen sucht, ist aber doch in der Hauptsache aufrecht zu erhalten. Denn, wennschon es wahr ist, dass die Pulpa durch Ablagerung neuen, immerhin sehr unvollkommenen Ersatzdentins, durch Einbettung von Kalksalzen in der Umgebung des cariösen Heerdes (man denke an die oben erwähnte „helle Zone“) unter Umständen Anstrengungen macht, den zerstörenden Vorgang zu sistiren, so ist doch der Stoffwechsel ein so eminent geringer, die Reaction so ausserordentlich unbedeutend, dass die chemischen Vorgänge fast ausschliesslich in den Vordergrund treten. Untersuchen wir unter diesem Gesichtspunkte einen der in Rede stehenden kranken Zähne, an dem wir jene weiche, gelbliche, braune oder schwarze Detritusmasse vorfinden, so fällt vor Allem die Abnahme des phosphorsauren Kalks aus der gelatinösen Grundmasse auf, während auf der andern Seite der kohlensaure Kalk nicht vermindert erscheint. Prüfen wir die chemische Reaction der Höhlenflüssigkeit mit Lacmuspapier, so ergiebt sich die Anwesenheit von Säuren, während der Geruchssinn uns durch den der cariösen Stelle entquellenden Gestank, auf die Gegenwart fauliger Processe hinleitet, was nicht überraschen kann, wenn man bedenkt, wie selbst die sorgfältigste Reinlichkeit nicht im Stande ist, die Höhle ganz frei von verfaulenden Stoffen (Speiseresten, Schleim u. s. w.) zu erhalten. Die Säuren lösen nach chemischen Gesetzen die (basischen) Kalksalze des Zahns auf; die fauligen Processe zerstören die das Zahngewebe mit-

bildenden leimgebenden Bestandtheile, und erzeugen dabei sowohl jene Färbungen durch Infiltration jauchiger oder missfarbiger Fluida (Zersetzungs- und Reductionsproducte collagener Substanzen), als jene üblen Gerüche durch Bildung von Fettsäuren, von SH, PH u. s. w. Endlich constituiren die im Zerfall begriffenen Höhlen, da namentlich Feuchtigkeit und Wärme sich beisammen finden, den geeigneten Boden für die Entwicklung zahlreicher pflanzlicher und thierischer Parasiten. Woher die Keime dieser, sogleich näher zu erwähnenden, Schmarotzergebilde ursprünglich stammen, ist nicht bekannt, und bei der Unhaltbarkeit der Generatio aequivoca nur anzunehmen, dass dieselben mit dem Luftstrom dahin gelangt sind. Factum aber ist es, dass wir so gut wie keinen cariösen Zahn mikroskopisch untersuchen können, ohne zahlreiche pflanzliche und thierische Wesen vorzufinden, welche, von dem cariösen Process lebend, ihrerseits diesen natürlich auf das Wesentlichste befördern, so dass die Ansicht mancher Forscher (z. B. Klencke's) ganz plausibel erscheint, dass jene Parasiten in erster Reihe bei der Zerstörung betheiligt seien, indem die Zähne vorzüglich von den Stellen aus cariös werden, wo den eingewanderten Organismen Gelegenheit gegeben ist, sich ruhig zu entwickeln, wie in Rissen und Grübchen des Schmelzes, in den Vertiefungen der Backenzähne, in den Spalten zwischen den Zähnen, nicht aber da, wo das Zahnbein flach entblösst ist, wie an usurirten Stellen der Kaufläche, an gefeilten Partien u. s. w. Jene parasitären Gebilde sind, wie erwähnt wurde, theils pflanzliche, durch Theilung enorm sich vermehrende Zellen (Kryptogamenähnlichkeit), Zellen, die sich zwischen die Dentinröhrchen drängen, und


Zellen des Protococcus dentalis zwischen den Zahnbeinkanälchen. Nach Klencke, 800 mal vergrössert.

hier zuerst die Intertubularsubstanz, sodann auch die Röhrchen selbst verschwinden machen — Protococcus dentalis (Klencke), Lichen dentalis (Priestley) (cf. p. 10), ganz analog den Zerstörungen des Holzes durch den Hausschwamm, Merulius destruens; theils sind es thierische Wesen — (Infusorien), von Ficinus Denticola hominis genannt*). Auf der Anwesenheit der einen oder anderen dieser Erzeugnisse basirt die Eintheilung Klencke's in eine Destructio vegetativa und eine Destructio infusoria.

So breitet sich die Zerstörung immer mehr von Aussen nach Innen aus, und erreicht in unbestimmter Zeit die Pulpa; es entstehen grössere oder geringere Schmerzen, bis auch das Centralorgan des Zahns der Fäulniss zum Opfer fällt. Jetzt findet man die Höhle mit einer grünlichen, sehr übelriechenden Materie angefüllt, die Gefässe in Gangrän übergegangen, schwarz; das Email zerbricht in Stückchen, und es bleibt endlich blos die Wurzel zurück, die ihrerseits noch Anlass zur Entzündung der Wurzelhaut, Anschwellung, Fistelbildung u. s. w. geben kann, bis sie schliesslich auch noch von ihrer Umgebung ausgetrieben wird.

Aus der vorstehenden Schilderung erhellt, dass die Ansicht, welche die Caries einzig als chemische Zersetzung ansieht (Linderer**), Robertson***) u. A.) so einseitig ist, wie die andere (Bell u. A.), welche sie nur von vitalen Kräften ableitet, und bei aller Betonung der vorwaltend zur Geltung kommenden chemischen Vorgänge vielerlei vom Stoffwechsel abhängige Erscheinungen zur Erklärung des Processes nicht entbehrt werden können. Ist beispielsweise die Verkalkung des Dentinröhreninhalts im Umkreis des cariösen Heerdes, jene oben abgebildete hellere Zone, nicht gewissermaassen ein Analogon der reactiven Entzündung in der Umgebung von Zerstörungsvorgängen in den Weichtheilen? und deutet nicht die Ablagerung secundären Dentins, so unvollkommen dasselbe auch ist, auf die Thätigkeit eines vitalen Stoffwechsels?

Sitz und Vorkommen.

Die Erfahrung lehrt, dass alle Zähne cariös werden können.

*) cf. p. 11.

**) l. c.

***) Practical treatise on the human Theet. London, 1843.

doch sind die einzelnen Gruppen der Verderbniss nicht in gleichem Verhältniss unterworfen. In den Schriften der erfahrenen Beobachter Tomes und Taft finden sich folgende Procentangaben, welche sich auf die Verderbniss der permanenten Zähne beziehen, verzeichnet. Es erkranken:

Lateralschneidezähne	3,50	pCt.
1. Bicuspidaten	7,00	„
2. Bicuspidaten	8,75	„
1. Molares	68,25	„ [Tomes*)].

Mittelschneidezähne	2,6	pCt.
Seitenschneidezähne	3,8	„
Eckzähne	2,4	„
1. Bicuspidaten	8,7	„
2. Bicuspidaten	13,4	„
1. Molares	37,0	„
2. Molares	21,8	„
Weisheitszähne	10,2	„ [Taft**)].

Aehnliche statistische Details finden sich bei Underwood im American Journal of Dental Science.

Aus diesen und anderer Schriftsteller Angaben ergiebt sich zweifellos, dass die ersten Mahlzähne bei Weitem am meisten der Caries unterworfen sind, was zum Theil in ihrem frühzeitigen Durchbruche, der bekanntlich dem Zahnwechsel vorauszugehen pflegt; sowie in einer weniger kräftigen Entwicklung begründet ist. Den ersten folgen die zweiten Mahlzähne, dann die zweiten Bicuspidaten, dann folgen die Weisheitszähne, die ersten Bicuspidaten, die Seitenschneidezähne, die Mittelschneidezähne und die Eckzähne.

Eine weitere Thatsache ist, dass die Zähne des Oberkiefers viel öfter leiden, als die des Unterkiefers, namentlich gilt dies von den Schneidezähnen des Oberkiefers, welche mit Vorliebe an den Seiten erkranken. Es hat dies seinen Grund hauptsächlich darin, dass die oberen Vorderzähne den eindringenden Schädlichkeiten mehr ausgesetzt sind, als die unteren, da beim Geniessen von Flüssigkeiten sie fast allein der Berührung der eingeschlürften

*) l. c. p. 169.
**) l. c. p. 31.

Flüssigkeit unterliegen, während die unteren Zähne durch Lippen und Gefässe Schutz geniessen; sodann ist es darin begründet, dass die unteren Zähne fortwährend von dem alkalischen Speichel umspült werden, welcher gegenüber dem sauren Mundschleim eine neutralisirende und damit schützende Wirkung entfaltet. Wir werden auf beides bei Besprechung der Aetiologie zurückkommen.

Fragen wir, an welchen Punkten des einzelnen Zahnes die Caries vorwiegend gefunden wird, so ist zunächst zu constatiren, dass nicht selten der Zahn gleichzeitig von mehreren Seiten erkrankt, und dass stets die der Friction beim Kauen am fernsten liegenden Stellen, als Vertiefungen und Risse der Kaufläche, die einander anliegenden Flächen zweier Nachbarzähne, sowie die Zahnhälse an der Grenze des Schmelzes, am häufigsten den Ausgangspunkt für die Verderbniss bilden. Es liegt dies theils darin, dass der Schmelz an den Seitenflächen der Zähne am dünnsten ist, theils darin, dass hier sich schädliche Substanzen am leichtesten festsetzen und fortdauernd einwirken können. Ausserdem ist in den Fissuren und Depressionen der Mahlzahnkronen oft der Schmelz durchbrochen, und damit eine directe Einwirkung von Schädlichkeiten auf das Dentin ermöglicht.

Aus einer tabellarischen Vergleichung cariöser Bicuspidaten und Molarzähne von Pease*) ergiebt sich, dass die oberen 1. Bicuspidaten mehr an der Vorderseite, die 2ten mehr an der Hinterseite, die unteren 1. Bicuspidaten an der Hinterseite, die Molares am meisten auf der Kaufläche erkranken.

Dass die correspondirenden Zähne beider Kiefer leicht gleichzeitig ergriffen werden, ist zum Theil auf eine gleichmässige Prädisposition zur Erkrankung zurückzuführen, da beide Zähne sich gleichzeitig bilden, und während dieser Zeit gleichen Einflüssen ausgesetzt sind, zum Theil ist es darin begründet, dass correspondirende Zähne sich unter denselben gegenseitigen Bedingungen der Nachbarzähne befinden, z. B. die Zwischenräume dieselben sind, sich gleichmässig Speisereste dahin setzen und Anlass zur Zerstörung u. s. w.

Wie wir bei Schilderung der pathologischen Anatomie soeben nur die Veränderungen der harten Zahngewebe — des Emails

*) Zahnarzt 1856. p. 125.

und Dentins besprochen haben, die häufigen Combinationen der Caries mit andern Processen, z. B. mit Entzündungen der Pulpa, des Periostes u. s. w. einer besonderen Betrachtung aufsparten, so müssen wir auch bei Abhandlung der Symptome diese Grenze einhalten.

Symptome.

Eine bläuliche Färbung des Zahns ist oft das einzige objective Zeichen einer beginnenden Verderbniss. In der Regel findet man indess nur zu bald an dem kranken Zahne irgendwo eine circumscripte decolorirte Stelle; bald ist diese weisslich, bald gelblich, braun, selbst pechschwarz, und bildet sich dann daselbst nach und nach eine Höhle, deren objective physicalische und chemische Zeichen wir oben kennen gelernt haben.

Beginnt die Caries an der Wurzel, so entziehen sich die directen objectiven Merkmale der Beobachtung; wir werden dann aber aufmerksam gemacht durch die concomitirenden Symptome der Wurzelhautentzündung (das Gefühl des Längerseins, das Wackeln des Zahns), durch die Entzündung des angrenzenden, dunkelgerötheten, übelriechenden, eiterabsondernden Zahnfleisches —, bis endlich entweder der Zahn zu Verlust geht, oder die Höhle durch Sondiren, Wegdrängen des Zahnfleisches u. s. w. blossgelegt wird.

Der dumpfe Percussionston, der beim Anklopfen an einen kranken Zahn mitunter vernommen wird, ist ein unsicheres Zeichen, was nur mit grosser Vorsicht benutzt werden kann. Blutungen aus kranken Zähnen gehören, da bekanntlich den Zahnsubstanzen ein Gefässapparat abgeht, nicht der Caries als solcher an, sondern sind abhängig von Alteration der Pulpa, des Periostes oder des Zahnfleisches, und kommen an anderen Orten zur Sprache.

Es erübrigt noch, uns mit den subjectiven Symptomen jener Vorgänge zu beschäftigen.

Bei beginnender Caries ist der befallene Zahn selten ganz frei von etwas unbehaglichem Gefühl, das indess nach Aufmerksamkeit und sensitiver Empfänglichkeit in verschiedenem Grade empfunden zu werden pflegt. Mitunter wird wirklich heftiger Schmerz geklagt, lange bevor die Pulpa blossgelegt ist, ja es ist oft die

Exfoliation der kranken Zahnsubstanz schmerzhafter, als die Berührung der Pulpa selbst, und besonders tritt diese Schmerzhaftigkeit bei der Berührung der Grenzlinie zwischen Schmelz und Dentin auffällig hervor. Wir haben dieses Umstandes bereits p. 95 Erwähnung gethan. Besonders sind ferner die am meisten erweichten hellfarbigen Partien empfindlich, zuweilen in so hohem Grade, dass Patient kaum die Entfernung vertragen kann, während die dunkleren Stellen schmerzlos exfoliirt werden. Bald ist die ganze Cavität, bald nur eine einzelne Stelle derselben Sitz des Schmerzes.

Nicht immer, aber häufig reagirt der Zahn gegen Temperaturextreme und Berührung scharfer Substanzen. Im Allgemeinen gilt es als Regel, dass je schneller sich die Verderbniss entwickelt, je acuter der Verlauf ist, um so empfindlicher auch das Zahnbein erscheint, je langsamer dagegen der Zerstörungsprocess vorwärts schreitet, je mehr Zeit gelassen ist, dass die Dentinröhrchen zwischen der befallenen Stelle und der Pulpa verkalken können, um so schmerzloser derselbe sich darstellt. Immer fehlt bei der Schmerzhaftigkeit des Dentins der klopfende Charakter des Schmerzes, welcher die Pulpaerkrankungen kennzeichnet. Man prüft dies Alles am besten durch Berührung mit einer geeigneten Sonde.

Das Gefühl von Stumpfsein der Zähne ist zwar ein häufig vorkommendes Symptom der Caries, doch nicht absolut charakteristisch, da es auch an gesunden Zähnen beobachtet wird, und zunächst nur auf eine saure Beschaffenheit der Mundflüssigkeiten hindeutet.

Verlauf und Prognose.

Für den Verlauf und die Prognose sind von Wichtigkeit:

1) Das Stadium des Processes. Im Anfange, und so lange nur der Schmelz betroffen ist, entwickelt sich die Störung langsam, fast unmerklich. Je grösser dagegen der Substanzverlust wird, um so rascher schreitet sie weiter fort, da dann auf der grösseren Fläche sich mehr Angriffspunkte für die Einwirkung schädlicher Agentien darbieten. Ist erst das Dentin erreicht, so

verdoppelt sich die Schnelligkeit, da die röhrige Structur und die Lockerheit des Gewebes überhaupt destructive Vorgänge stets erleichtert und beschleunigt.

2) Der Sitz und die Gestalt der betroffenen Fläche. Beginnt die Krankheit oberflächlich (Caries superficialis), so dass die afficirte Stelle während des Kauens einer Friction ausgesetzt ist, so verläuft die Caries gewöhnlich langsam; beginnt sie dagegen in einer Fissur oder Vertiefung des Schmelzes, und erreicht durch diese bald das Dentin (Caries penetrans), dann kommt es vor, dass dieselbe in kurzer Zeit sowohl in der Richtung der Dentinkanälchen, als nach den Seiten sich unter dem Schmelze ausbreitet, bis endlich dieser einbricht, und eine Höhle aufdeckt.

3) Die Beschaffenheit der Mundsecrete. Je mehr durch vorübergehende oder dauernde äussere oder innere Einflüsse die Acidität der Mundsecrete zunimmt, je leichter sich faulende Processe mit ihren Begleitern — den Infusorien und Pilzen — etabliren, um so rascher wird caeteris paribus der Zahn zerstört werden.

4) Der Zustand der Pulpa und des Periostes. Je mehr der cariöse Process mit Affectionen nächstgelegener Weichtheile (Pulpa und Periost), welche, wie wir wissen, einen so wichtigen Antheil an der Ernährung nehmen, sich complicirt, um so rascher der Verlauf.

5) Die ursprüngliche Festigkeit des Zahngewebes. Denn natürlich unterliegt ein Zahn, dessen Atome recht fest und dicht aneinander gelagert sind, den schädlichen Agentien langsamer, als ein solcher mit einem lockeren, porösen Gewebe. Daher haben Constitution, Ernährung, Alter und Geschlecht einen so wesentlichen Einfluss auf den Verlauf.

Die rasch verlaufende Form hat man auch acute, und da diese immer mit starker Durchfeuchtung der Gewebe einhergeht, feuchte Caries genannt; die langsam verlaufende hat den Namen einer chronischen, trockenen Caries erhalten. Der hohle Zahn bröckelt dann gewöhnlich sehr langsam und allmählig, und ohne viel Beschwerden zu erregen, nach und nach ab, bis schliesslich die Wurzel zurückbleibt, oder nach der Hand auch noch ausgestossen wird.

Ausgänge.

Von einer Heilung der Caries kann natürlich keine Rede sein, sofern man darunter einen Ersatz des stattgehabten Substanzverlustes erwartet, da, wie wir oben gesehen haben, verloren gegangene Zahnmasse sich eben nicht wieder ersetzt. Hingegen kann die Caries allerdings spontan, oder gezwungen durch die Kunst zum Stillstand kommen. Der gewöhnlichste Ausgang der sich selbst überlassenen Verderbniss ist immer der Verlust des Zahnes. Weitere Ausgänge sind: Die Entblössung der Pulpa, welch' letztere in Entzündung, Verschwärung und Zerstörung übergehen kann; Entzündung des Wurzelperiostes durch Vermittelung der Pulpaentzündung, oder unmittelbaren Reiz der cariösen Producte auf die Endigung der Wurzelhaut, durch Wurzelcaries u. s. w., mit den später näher zu besprechenden Folgen derselben, als Verdickung, Eiterbildung, Fisteln, Exostosen, Kieferperiostitis, Affectionen des Antrum, der Nasenhöhle, der Speicheldrüsen, der Tuba Eustachii, Bildung von Neoplasmen (Epuliden), von Cysten u. s. w.; allgemeine oder partielle Störungen des Nervensystems, z. B. häufig Facialneuralgie, welche sich bis auf die Schultern erstrecken kann; Entzündung der Mundschleimhaut und des Zahnfleisches, z. B. Geschwürsbildung durch scharfe Zahnkanten. Dass endlich auch der Magen und die Lungen secundär in Folge von Caries leiden können, springt in die Augen, wenn man sich vergegenwärtigt, wie viel durch unvollkommenes Kauen, durch Ingestion fauliger Secrete der Digestionsapparat leiden muss, und wie anderntheils die den cariösen Zähnen entquellenden fauligen Gase unmöglich für die Lungen ohne Nachtheil bleiben können.

Aetiologie.

Die Entstehung der Caries ist zurückzuführen auf

1) die grössere oder geringere Widerstandsfähigkeit des Zahns überhaupt (vorbereitende, prädisponirende Ursachen), begründet durch folgende Umstände:

a. Constitutionelle, theils angeborene, theils erworbene Fehler. Die syphilitische, die scrofulöse Dyskrasie wird von einem Zustand der Zähne begleitet, welcher Schädlich-

keiten weniger widersteht, als ein gesunder, fester Zahn ohne Bildungsfehler. Mangelhafte Bildung des Schmelzes (Defecte, Fissuren u. s. w.) gehört ebenfalls dahin, gleichwie die abnorme Weichheit durch Fehlen der Kalksalze nach manchen acuten und chronischen Krankheiten, und gewisse Form- und Lagenfehler, durch welche die Einwirkung von directen Schädlichkeiten erleichtert wird. Auch Alter und Geschlecht sind von einigem Einflusse (p. 32). Manche dieser Affectionen kehren in derselben Form bei den Nachkommen wieder, sie sind handgreiflich erblich.

b. Mechanische Verletzungen des Schmelzes, wodurch der Contact des widerstandsloseren Dentins mit directen Schädlichkeiten möglich wird. Sie können veranlasst werden durch einen Stoss, einen Fall, harte Bürsten, Zahnstocher, das Aufknacken von Nüssen, Abbeissen von Fäden, den ungeschickten Gebrauch der Feile, das Anlegen von Klammergebissen, Ligaturen behufs Regulirung der Zähne, Adaptirung der Knochenenden bei Kieferbrüchen u. s. w.

c. Nachlässigkeit im gleichseitigen Kauen, wodurch die Einwirkung schädlicher Agentien erleichtert, Zahnsteinincrustationen befördert werden.

Die Entstehung der Caries ist zurückzuführen auf

2) die Kraft und Menge der zerstörenden Einflüsse. Zur Erforschung dieser müssen wir uns der Resultate erinnern, welche die pathologische Physiologie der Caries an's Licht gebracht hat. Wir sahen in jenem Abschnitt, dass bei dem langsamen und unvollkommenen Stoffwechsel der Zahnsubstanzen, überwiegend chemische Processe im Spiele sind, und sein müssen. Nun besteht, wie wir schon früher gesehen, der Zahn aus basischen (Kalk-) Salzen und glutinösen organischen Stoffen. Jene werden durch Säuren aufgelöst, diese durch faulige Processe. Beides wird bei der Caries angetroffen — Auflösung der Kalksalze und Fäulniss der leimgebenden Bestandtheile.

Wo kommen Säure und Fäulniss her? Wir wollen, um Wiederholungen zu vermeiden, diese schon im allgemeinen Theil ventilirte Frage (p. 3) nur cursorisch berühren. Wir sahen dort Folgendes:

Fertig gebildete Säuren kommen in den Mund: In Form von Nahrungsmitteln, als saurer Käse, saure Milch (Milch-

säure), Essig (Essigsäure). Schon der weise Salomo wusste, „dass der Essig den Zähnen, und der Rauch den Augen nicht dienlich ist." Ferner als Obst, Cider (Apfelsäure), Trauben (Weinsteinsäure u. s. w.); in Form saurer Dämpfe bei Chemikern, Pharmazeuten u. s. w.; in Form saurer Medicamente bei Kranken.

Sehr interessante Versuche über die Wirkung der officinellen Eisenpräparate, und der in denselben enthaltenen, auf die Zähne zur Wirkung kommenden Säuren verdanken wir John Smith*), aus denen sich ergiebt, dass die Tinctura Ferri muriatici am schädlichsten wirkt, dann kommt das Ferrum sulfuricum, zuletzt der Vinum Ferri. Ferrum carbonicum, phosphoricum, jodatum, citricum war ohne Einfluss auf die Zähne.

Es giebt Säuren, welche sich erst im Munde bilden durch saure Gährung. Anlass dazu geben: Sitzengebliebene, faulende Speisereste, namentlich an jenen Stellen, an denen nur sehr schwer gereinigt werden kann (Milch- und Buttersäure), oder gangränöse Geschwüre der Weichtheile, welche jauchige Fluida absondern; und der Zucker, der unter Einwirkung von Luft und feuchter Wärme in saure Gährung übergeht, und Milchsäure erzeugt. Zu letzterem Vorgange gehört nach den umsichtigen Experimenten des Prof. Mantegezza**) zu Pavia eine längere Einwirkung, wie diese ganz besonders u. A. nach der Verwendung der bekannten Saugbäuschchen (Lutschbeutel, Zulpe u. s. w.), deren Inhalt aus Zwieback und gesüsster Milch, oder Zuckermasse zu bestehen pflegt, sich vorfindet. Doch nicht nur die weicheren Milchzähne sind diesen Schädlichkeiten ausgesetzt, auch die permanenten Zähne können den zerstörenden Einflüssen bald unterliegen. Man beobachte nur die Zerstörungen, welche der Zuckerstaub an den Schneidezähnen der Conditoren anzurichten pflegt. Dagegen darf die Thatsache nicht sprechen, dass die Neger, welche einen Theil des Jahres sehr viel Zucker consumiren, meist sehr schöne Zähne haben. Auch die Sandwichinsulaner essen gerne sauer (saure Gährung), und haben doch gute Zähne. Beides rührt aber daher, dass jene Völker neben dem Säurebildner noch sehr derbe andere Kost geniessen (Maisbrod, Wurzeln u. s. w.), welche die Zähne

*) British Journal of Dental Science. 1865 — 1866. Januar. V. S. VI. p. 141.

**) V. S. IV. 320.

mechanisch sehr gut abscheuert, und so dem Chemismus vorbeugt. Auch der Campher verdirbt die Zähne, wenn schon in anderer Weise. Lässt man Zähne mehrere Monate in gepulvertem Campher liegen, so werden sie von dem darin enthaltenen Oele gänzlich durchdrungen, und verlieren an Härte*). Es ist daher der anhaltende Gebrauch von Mundwässern, welche mit diesem Mittel versetzt sind, zu vermeiden.

Die natürlichen Flüssigkeiten der Mundhöhle enthalten zum Theil selbst Säuren.

Der Mundschleim ist sauer. Daher bildet sich an Stellen, an denen sich dieses zähe Secret mit Vorliebe festzusetzen pflegt (den Zahnhälsen der oberen Zähne), so oft jene Form von Caries, welche dicht am Zahnfleisch einen kalbkreisförmigen Substanzverlust bildet, und von Duval die diruptive Caries genannt worden ist. Der Speichel ist gewöhnlisch alkalisch, und neutralisirt so die schädlichen Einwirkungen des Mundschleims. Unter Umständen nimmt derselbe indess ebenfalls eine saure Beschaffenheit an (p. 24). Dann steht der allmähligen Auflösung der Zahnsubstanz kein Widerstand entgegen, und verfallen Zähne, welche unabänderlich unter diesen Verhältnissen existiren müssen, dem sicheren Verderben. Es ist dies auch der Grund, weshalb so häufig acute Krankheiten so massenhafte Zahnzerstörungen anrichten. In diesem Falle kommen zu den sauren Mundsecreten gewöhnlich auch die mangelnde Reinigung während der Krankheit, sowie der Gebrauch schädlicher Medicamente.

Dass unter Umständen der fortgesetzte Gebrauch von Alkalien ebenfalls schädlich wirkt, wie man z. B. oft von Besuchern Carlsbads klagen hört, beruht auf der Verwandtschaft der Alkalien mit der organischen Masse des Dentins, welche sie ausziehen, und den Rückstand dann zerreiblich und kreideähnlich hinterlassen — Caries sicca.

Die ätiologischen Beziehungen der in cariösen Zähnen beobachteten Parasiten sind bereits zur Sprache gekommen; wie auch die Frage, ob die Caries contagiös sei, früher (p. 11) erörtert worden ist.

---

*) Bulletin génér. de thérapie. Nov. 1851.

Behandlung.

Wie wir unter den besprochenen Abschnitten bisher uns streng nur an die Details der Caries κατ᾽ ἐξοχήν gehalten haben, die so oft die Affection complicirenden Pulpaerkrankungen aber uns für eine spätere Betrachtung vorbehielten, so werden wir die Behandlung dieser genannten Complicationen gleichfalls getrennt betrachten, und beschäftigen wir uns daher hier blos mit der geschilderten Zerstörung der harten Zahngewebe.

Berücksichtigen wir das eben ausführlich geschilderte Wesen der Caries, die eigenthümlichen Substanzverluste durch dieselbe, welche eine Reproduction im strengen Wortsinn nicht hoffen lassen, so sind es drei Indicationen, welche erfüllt werden müssen, und damit den Inhalt unserer Heilbestrebungen bilden.

a. Die gesunden Zähne sind gegen die Erkrankung zu schützen.

Die nöthigen Vorsichtsmaassregeln sind im Abschnitt „Allgemeine Therapie“ ausführlich besprochen worden. Sie umfassten (p. 43) folgende fünf Punkte:

1) Man hüte sich vor mechanischen Schädlichkeiten.
2) Man vermeide extreme Temperaturgrade.
3) Man sorge für die Gesundheit im Allgemeinen.
4) Man sorge für gründliche Reinigung der Zähne.
5) Man unterwerfe den gesammten Zahnapparat periodisch-wiederkehrend einer recht gründlichen Untersuchung.

b. Die Fortschritte der Erkrankung sind zu hemmen.

Die Mittel, mit denen wir dies erreichen, sind:

1) Die Entfernung des kranken Gewebes bis zu einer Tiefe, wo die erweichten, ihrer Kalksalze verlustig gegangenen Stellen an die gesunde Substanz anstossen.
2) Der Ersatz des gebildeten Substanzverlustes mittels einer den Zerstörungsprocessen Widerstand leistenden Füllung.

c. Erkrankte Zähne, welche in keiner Weise mehr dienstbar gemacht werden können, sollen stets, so schleunig wie möglich entfernt werden.

Dies geschieht durch die Extraction. (Siehe unter Erkrankungen der Pulpa.)

Bei der Wichtigkeit der einschlägigen Operationen lassen wir eine möglichst genaue Beschreibung aller einzelnen Acte derselben nachfolgen.

ad b. 1.

Die Entfernung des kranken Zahngewebes
(Excavation, Exfoliation, Excision).

Man bewirkt die Excision durch verschieden gebaute Instrumente. Theils sind dieselben mehr oder weniger stark und scharf — (Schmelzmesser, Meissel, Exfoliation), theils sind sie feilenartig — (Bohrer, Fraisen, wirkliche Feilen). Die Excision bildet, wenn es möglich ist, nach Entfernung der kranken Partien eine vollkommen glatte Fläche gesunden Zahnbeins zu erhalten, und nachher die gehörige Sorgfalt auf diese Stellen zu verwenden, eine die Caries direct sistirende Operation. Ist dies aber nicht möglich, sind nach Wegnahme der erweichten Zahnmassen grössere Cavitäten entstanden, so bildet sie eine zum Füllen vorbereitende Operation.

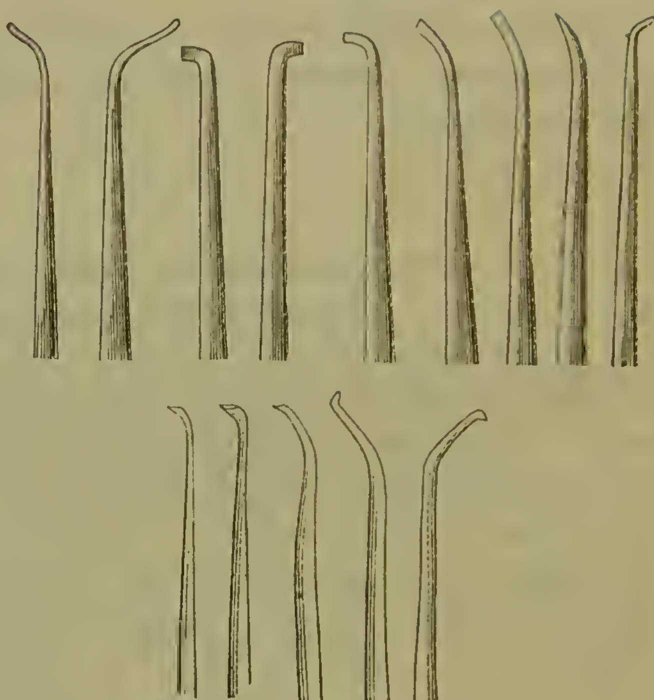
Schmelzmesser.

Die Schmelzmesser haben die Gestalt starker Meissel, und müssen sehr scharf und von gutem harten Stahle sein. Sie dürfen bei Druck weder federnde, noch zitternde Bewegungen machen, und dienen zur Wegnahme etwaiger Vorsprünge und Kanten.



Schmelzmesser.

Exfoliative, Excavatoren, Excisoren.


Excisoren und Excavatoren.

Exfoliative, Excavatoren, Excisoren sind kleine, schneidende, beil- oder hackenförmige Werkzeuge zum Eröffnen, Reinigen, und Formen von Zahncavitäten. Je nach der Art der letzteren ist man einer sehr bedeutenden Zahl benöthigt, die sich durch ihren derberen oder schlankeren Bau, durch gerades oder gewundenes Zulaufen zu dem schneidenden Ende, endlich durch das schneidende Ende selbst unterscheiden. Jeder Operateur, welcher einiges Talent zu technischen Arbeiten hat, wird sich nicht nur leicht seine Instrumente zu einem gegebenen Fall umändern können, sondern auch die Excavatoren selbst anzufertigen im Stande sein. Erforderniss guter Instrumente dieser Art sind: Sie sollen aus dem besten Gussstahldraht No. 8. soweit geschmiedet werden, dass die Enden stark genug bleiben. Die letzteren bekommen sodann durch Biegungen mittels der Drahtzange ihre speciellere Richtung, durch Einwirkung geeigneter Feilen ihre Schärfe, welche nachher durch Eintauchen des glühend gemachten Endes in ein Stück Seife oder kaltes Wasser zu härten, schliesslich aber auf dem Schmirgelsteine abzuziehen und zu poliren ist.

Diese Instrumente sollten immer scharf gehalten sein. Sie wirken dann natürlich schneller, und kürzen die immerhin sehr unangenehme Operation ab. Zum Schärfen der fertigen, im Gebrauch befindlichen Excisionsinstrumente dienen gute englische Feilen, Schleifsteine, und insbesondere die aus Schmirgelpulver und einem Bindemittel hergestellten Artefacte.

Die Application erfolgt am besten in der Weise, dass man die Schneide des Instruments rechtwinklig zu derjenigen Zahnseite

aufsetzt, in der die Cavität liegt, an der Grenze der Caries und der gesunden Zahnsubstanz. Sofort drücke man sie fest gegen den Grund der Cavität, um so viel, als möglich von dem Cariösen mit einem Schnitte zu entfernen. Einige schnelle Schnitte, und das erweichte Gewebe ist fort. Nicht erweichtes aber lässt sich mit Exfoliativen so gut wie nicht entfernen, und muss dem Bohrer überlassen bleiben. Mit Recht sagt Taft*): „Ich denke es mir unerträglich, sich unter einer ungeschickten, plumpen, mit einem stumpfen, schlecht gestalteten Excavator bewaffneten Hand zu befinden, die auf der Oberfläche eines verdorbenen Zahnes anscheinend eine halbe Ewigkeit herumschabt." Ist die Schmerzhaftigkeit während der Excision sehr bedeutend, und droht dadurch Unterbrechung der Operation, so stumpfe man dieselbe durch Betupfen mit Chloroform etwas ab, oder wirke bei tieferen Höhlen durch Einlegen von Verbänden mit Morphium und Arsenik auf die Pulpa ein. Ist das kranke Zahngewebe entfernt, so gilt es, die flachen Substanzverluste mit dem Polirstahl zu glätten, für die Folge aber scrupulöse Reinlichkeit zu empfehlen; bei tieferen Höhlen ist die Exfoliation nur eine vorbereitende Handlung für das nachherige Füllen, und kommen wir daher auf die weiteren Schicksale der excavirten Höhle später wieder zurück. Die Operation wird auf dem Operationsstuhl vorgenommen.

Bohrer.

Unter Bohrern versteht man Instrumente, welche durch rotirende Bewegung schneiden. Man unterscheidet deren hauptsächlich dreierlei:

Reibahlen, drei- oder viereckig, gerade oder spitz zulaufend, und bestimmt, die Wurzelkanäle vor ihrer Füllung zu erweitern.



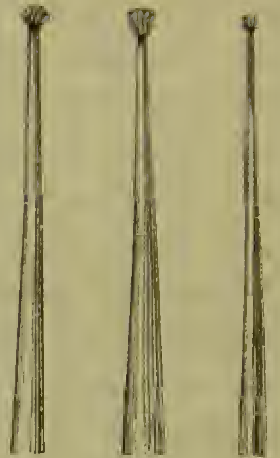
Reibahle.

Gewöhnliche Bohrer, mit lanzenförmiger Endspitze, welche am vortheilhaftesten zum Ausbohren schadhaften Dentins verwendet werden, was sie schneller, als irgend ein anderes Instrument, durchschneiden.



Lanzenbohrer.

*) l. c. p. 73.


Bartbohrer.

Feilenartige Bohrer (Rosenknospen — Bartbohrer, Fraisen), die an ihrem wirkenden Ende einen feilenartig eingeschnittenen Knopf tragen, und es damit dem Operateur möglich machen, mit Leichtigkeit den Schmelz wegzunehmen. Man braucht sie, um die Eingänge zu Cavitäten zu erweitern, um Höhlungswände regelmässig herzustellen, endlich um Haltepunkte für Füllungen zu gewinnen, und bedarf deren in Grössen von $^1/_{32}$ bis $^1/_5$ Zoll Durchmesser.

Sämmtliche Bohrer werden am besten aus je einem Stück gearbeitet, da die Einrichtung, verschiedene Bohrerspitzen auf eine Handhabe aufzuschrauben, immerhin zeitraubend für den Gebrauch erscheint. Die Handhabe ist am besten 6- oder 8eckig, da sich diese Form sicherer in der Hand drehen lässt, als die cylindrische. Die zur Erleichterung des Bohrens ausgedachten Bohrmaschinen von Chevalier, von Merry u. A. sind vollkommen entbehrlich. Das Schärfen der zuerst namhaft gemachten Bohrer geschieht mittels Feilen und Schmirgelsteinen; das Schärfen der Fraisen wie jenes der Feilen.

Feilen.

Geschichtliches.

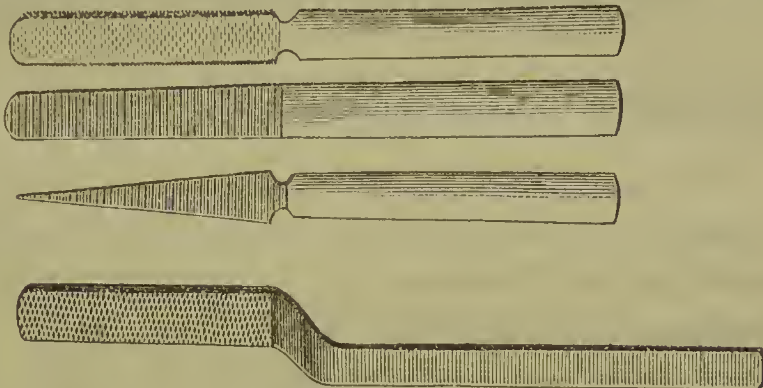
Galen ist der erste, der einer Zahnfeile Erwähnung thut; er feilte Zähne, welche länger als die Nachbarzähne waren. Im Mittelalter wurde viel gefeilt, es war das ziemlich souveräne Mittel gegen Caries, und man beeilte sich, dichtstehende Zahnreihen auseinander zu feilen. Im Inventar der Möbel und Juwelen Karl's V. fand man auch 18 Zahnfeilen, mit denen seine Zähne gefeilt wurden. Schon Garengeot warnte 1723 vor dem vielen Feilen, und Hunter sprach eindringlich dagegen. Aber erst der neueren Zeit war es vorbehalten, durch Verbesserung der Füllmethoden jener Operation engere Grenzen anzuweisen.

Begriff und Beschaffenheit der Feilen.

Unter Feilen versteht man lange, schmale stählerne Instrumente, deren wirksame Seiten durch dicht nebeneinander angebrachte parallele scharfe Vorsprünge und Vertiefungen (Hieb) bei Vor- und Rückwärtsbewegung, nach Art der Sägen, die Substanz eines Objects, z. B. des Zahns, verringern. Sie sind theils messerförmig, theils halbrund, theils rund, je nach der Stelle, welche sie

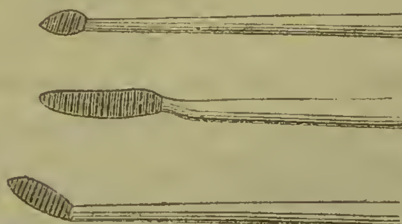
angreifen sollen, und haben aus demselben Grunde auch verschiedene Biegungen erhalten — Bajonettfeilen, welche man unter Umständen selbst leicht herstellen kann, wenn man nach vorherigem Glühen die gewünschte Biegung anbringt und hinterher wieder härtet.

Die am häufigsten angewendeten messerförmigen sind 2 bis $2\frac{1}{2}$'' lang, ungefähr $\frac{1}{3}$'' breit, und $\frac{1}{4}$ bis 1''' dick. Die dünnen — niedrigen Nummern — sind für die vorderen, die dickeren für die hinteren Zähne. Sie sind entweder nur auf einer Seite, oder auf zwei Seiten gehauen, und werden benutzt, je nachdem die sich berührenden Flächen nur auf einer Seite, oder auf beiden cariös sind. Feilen, die blos an den Rändern gehauen sind, heissen Sägefeilen. Die Feilenhiebe variiren je nach Grösse und Richtung wesentlich. Es giebt sehr grobe und sehr feine Feilen, und bildet die Längsachse derselben mit den Hieben einen Winkel von 45—90°. Die letzteren verlaufen alle nach einer Richtung, oder aber sie kreuzen sich. Jedenfalls sind die schiefgehauenen Flächen die vortheilhaftesten, weil sie den Zahn weniger erschüttern, als andere Formen.


Feilen.

Die besten der in Rede stehenden Instrumente werden von Raoul ainé und Froid in Paris gefertigt, und bestehen aus sehr gutem Stahle, brechen ihrer Härte wegen aber auch leicht entzwei. Um die Bruchstücke zu benutzen, hat man verschiedene, meist sehr complicirte Feilenhalter construirt, wie deren von Taft*) und Zsigmondy**) abgebildet sind. Mir hat eine starke Torsionspincette, mit deren Branchen ich das Fragment fasste, immer ausgereicht.

Neben den eigentlichen Feilen hat man noch andere Instrumente mit kleinen feilenartigen Enden, welche


Instrumente mit Feilenspitzen.

*) l. c. p. 63.

**) V. S. II. 177.

dazu dienen, vorstehende Füllungen abzutragen. Das eine Ende ist glatt, und dient als Handhabe, das wirkende Ende ist abgerundet, damit es die Weichtheile nicht verletze.

Hat sich eine Feile vollgesetzt, und ist stumpf geworden, so wird sie wieder brauchbar, wenn man sie mit Bürste und Seifenwasser reinigt, 10—20 Minuten in verdünnte Salzsäure taucht, dann auskocht, und endlich mit Oel bestreicht. Nichts stellt die Geduld der Patienten wie des Arztes während der Operation auf eine unangenehmere Probe, als stumpfe Instrumente.

Indicationen zur Anwendung der Feile.

Wo im Allgemeinen der Gebrauch der Feile indicirt und contraindicirt ist, haben wir (p. 53) bereits besprochen. Hier interessirt uns nur festzustellen, in welchen Fällen wir behufs Bekämpfung der Caries zur Feile greifen sollen. Wir müssen auf diesen Punkt um so mehr eingehen, als (freilich durch die Schuld der Zahnärzte selbst) ein sehr allgemeines Misstrauen bei Aerzten und Publicum gegenüber der in Rede stehenden Operation besteht.

Die Feile ist ein vortreffliches Instrument, wenn es sich darum handelt, die beginnende periphere Caries eines Zahns wegzunehmen; also dann, wenn die Desorganisation sich nicht weit über die Dicke des Schmelzes in das Dentin hinein erstreckt, und eine vollkommen glatte Fläche gesunden Zahnbeins hergestellt werden kann. Besonders eignen sich die Seitenflächen der Vorderzähne zur Operation, und ganz besonders dann, wenn die letzteren sehr dicht beisammen stehen. Ist das Interstitium an sich schon beträchtlich, sind dazu die Substanzverluste bedeutender, so ist die Operation zu unterlassen.

Die Frage: „Soll man gesunde, sehr gedrängt stehende Zähne feilen, um ihr Hohlwerden zu verhüten?" wird jetzt von allen vernünftigen Chirurgen verneint, da die gesunde Schmelzschicht jedenfalls einen weit besseren Schutz bildet, als die gefeilte Fläche. Auf die Verwendung der Feile zur Vorbereitung und Beendigung von Füllungen kommen wir später noch ausführlich zurück, ebenso wie das Abfeilen jener Zahnkanten, welche Irritation und Geschwürsbildung der Weichtheile bedingen, am geeigneten Orte nochmals zur Sprache kommen wird.

Operationsmethode.

Die Operation wird am besten auf dem Operationsstuhl vorgenommen; der Kopf des Patienten ist durch ein Halspolster fixirt, der Operateur steht auf der rechten Seite des Kranken. Während er nun, mit der linken Hand um den Kopf herum greifend, die Lippen auseinander hält, und mit dem Zeigefinger den zu feilenden Zahn unterstützt (ein Handgriff, durch den die unangenehmen Erschütterungen, welche der Patient zu empfinden hat, wesentlich gemildert werden), führt er mit der rechten Hand das mit warmem Wasser angefeuchtete Instrument unter zartem Drucke frei und leicht hin und her, wobei er sorgfältig ein etwaiges, dem Patienten sehr unangenehmes Einklemmen vermeiden muss. Wie schon oben bemerkt, ist auf diese Art auch so viel vom Gesunden wegzunehmen, dass eine glatte, polirbare, leicht zu reinigende Fläche entsteht. Operirt man an den Vorderzähnen, so schone man möglichst die Aussenseite des Schmelzes, und richte lieber die Feilenzüge so, dass ein keilförmiger Raum entstehe, dessen Basis nach der Zunge zu sieht. Ist durch die Operation so viel entfernt, als nöthig erscheint, so gilt es, die Fläche zu poliren, was am besten mit einem Streifen Leder, oder einem Holzspatel geschieht, der mit Bimsteinpulver, Kreide oder Gyps bestreut ist. Schliesslich wird die Fläche mit dem Polirstahl glatt gerieben. Die etwa zurückbleibende Empfindlichkeit gegen Temperaturwechsel pflegt in wenig Tagen zu verschwinden.

Dass das Feilen ohne nachfolgende fortgesetzte Sorgfalt bei der Reinigung mehr schadet als nützt, ist bereits erwähnt worden, und verfehle man daher nicht, darauf besonders aufmerksam zu machen.

ad b. 2.

Das Ausfüllen hohler Zähne
(Plombiren, Obturiren, Aurificiren).

Geschichte und Literatur.

Wann das Plombiren erfunden wurde, ist nicht genau anzugeben. Man hat die Erfindung dem Celsus zugesprochen, doch füllte dieser hohle Zähne nur, um sie bei der Extraction nicht abzubrechen. („Wenn aber der Zahn ausgehöhlt ist, muss man vor Allem die Höhle mit Charpie oder gut zubereitetem Blei ausfüllen, damit er nicht unter der Zange zerbreche.“) Es kommt dazu, dass neuerdings Landerer in Athen in einem alten Griechenschädel einen

Zahn mit Blattgold gefüllt antraf*), ja dass der Zahnarzt Finney bei seinem Aufenthalt in Alexandrien an einem Mumienzahn eine Füllung vorgefunden haben will**).

Andromachus von Creta, Leibarzt des Imperator Nero, erwarb sich bekanntlich durch die Erfindung seines bis in die neuere Zeit vielgebrauchten narcotisch-aromatischen Compositums, des Theriac (mit 70 — 80 Ingredienzien), einen grossen Ruf; er wollte es auch zum Ausfüllen schmerzhafter Zähne angewendet wissen. In der folgenden Zeit, durch das Mittelalter hindurch bis in's vorige Jahrhundert, ist nur vom Blei und Gold als Füllungsmittel die Rede, weshalb denn auch die Namen „Plombe" und „Aurification" gewählt worden sind.

Johannes Arculanus sowie Fabricius ab Aquapendente gaben schon Ende des 16. Jahrhunderts als ein gebräuchliches Mittel gegen Caries an, „dass man zur Erhaltung die Oeffnung mit Goldblättchen ausfüllt". John Hunter (1778) kennt nur diese Metalle, und in der That scheinen bis 1830 dies die beiden hauptsächlichsten Stoffe gewesen zu sein; denn noch 1833 sagt Maury, „dass Blei das am meisten für diese Zwecke verwendete Material sei." Erst von da ab begann Zinnfolie gebraucht zu werden. Darauf folgten die Amalgame, die eine Zeit lang geheim gehalten wurden, aber meistens aus Silber und Quecksilber bestanden (Succedanum minerale von Taveau, früher Bell's Kitt). Darauf kam Newton's Metallmischung (Blei, Wismuth, Zinn) in Gebrauch, unter dem Namen Darcet's Metall, und wurde besonders in Frankreich ganz ausserordentlich viel benutzt. Allein man machte die Erfahrung, dass es durch den erforderlichen hohen Hitzegrad leicht Periostitis erzeuge.

Seit 1849 tauchten die Cadmiumamalgame von Dr. Evans in Paris auf. 1850 führte Hill seine präparirte Guttapercha, unter dem Namen Hill's Stopping, in die Praxis ein. In demselben Jahre empfahl Arnold Rogers ein der englischen Kupferplombe ähnliches Amalgam. Will. Robertson empfahl 1852 ein Gemenge von Gold, Silber und Zinn, welches wenig Quecksilberzusatz nöthig machen sollte. Es blieb aber bröcklich, und wurde nicht viel gebraucht. Eine ähnliche Zusammensetzung hat auch die noch gebräuchliche Ashmasse. Dr. E. Townsend schlug 1855 ein anderes Gemisch vor. Auf die Amalgame folgen die Cämente aus chlorsaurem Zink nach Sorel, und unter verschiedenen Namen bekannt, als Bone Filling, Osteoplastik, Artificial Ivory, künstliche Dentine, Krystallcäment. Im Jahre 1850 erschien das Goldpulver, 1853 das Schwammgold von Watt in Utica (Amerika), dem sich die deutschen Präparate von Faber in Wien und von Ad. zur Nedden in Nürnberg würdig an die Seite stellen.

Sollen wir über die Literatur ein Wort noch sagen, so möge es genügen, ein Werk zu nennen, was heutzutage als die weitaus beste Monographie über den Gegenstand anerkannt wird. Ich meine Taft: Praktische Darstellung der operativen Zahnheilkunde. Aus dem Engl. von A. z. Nedden. Leipzig, 1860. Cap. III — IX.

*) Archiv f. Pharmazie. B. 88. H. 3.

**) Dental Recorder. 1855. No. 3.

Begriff und Zweck des Füllens.

Das Ausfüllen (Plombiren) cariöser Zähne hat den Zweck, nach Entfernung des desorganisirten Gewebes die geschaffene Höhle mit einer Substanz zu ergänzen, welche sowohl dem chemischen Einfluss der Mundflüssigkeiten, als der mechanischen Einwirkung des Masticationsactes widersteht, und welche durch Abhaltung der Feuchtigkeit und anderer äusserer Schädlichkeiten von den nun gedeckten Höhlenwänden, das Weiterschreiten der Verderbniss abhält.

Wenn man bedenkt, dass gewiss acht Zehntel aller Zähne zu erhalten sind, welche sich die Patienten in ihrem Leichtsinne — theils um schnell von ihren Schmerzen befreit zu werden, theils wegen mangelnder Kenntniss der conservativen Methode, hinweg nehmen lassen, so muss man gewiss mit Linderer übereinstimmen, welcher das Füllen die wichtigste Operation nennt, die der Zahnarzt überhaupt zu verrichten habe. Diese Operation, welche in manchen Fällen zu den schwierigsten Aufgaben gehört, erfordert zu ihrer erfolgreichen Ausführung besonderes Talent und grosse Uebung. Sie kann, wie alle chirurgischen Operationen, eigentlich nur praktisch gelehrt und praktisch gelernt werden.

Indicationen zum Füllen.

Die Beantwortung der Frage: „Wann ist die Operation indicirt?“ ist um so wichtiger, als gewöhnlich erst vom Publicum dann Hülfe gesucht, und von der Plombe dann Hülfe erwartet wird, wenn unerträgliche Zahnschmerzen den Patienten peinigen, eine Zeit, wo nur zu oft wegen Complicationen (Pulpaerkrankungen, Periostitis u. s. w.) der passende Moment zur Operation vorüber ist, und ein doch gewagter Eingriff nur dazu beiträgt, dieselbe bei Aerzten und Publicum in Misscredit zu bringen.

Das Ausfüllen cariöser Cavitäten ist im Gegensatz zur Wegnahme der Caries durch die Feile dann indicirt, wenn die Desorganisation sich nicht nur oberflächlich, sondern tiefer in die Zahnsubstanz hinein erstreckt, wenn die in geeigneter Weise vorbereitete Höhle die physikalischen Eigenschaften zum Festhalten einer Füllung darbietet, und keine Complicationen, wie Affectionen der Pulpa oder des Periostes, bestehen.

Die Fälle, in denen, trotz der letzteren, gefüllt werden darf, setzen eine vorgängige Behandlung derselben voraus, und werden bei Schilderung jener Krankheiten zur Sprache kommen.

Da die Milchzähne nach denselben Gesetzen, wie die bleibenden erkranken, so ist auch die möglichste Gesunderhaltung derselben nach denselben Principien anzustreben, ein Strebepunkt, der mit Rücksicht auf die kommenden Zähne von grosser Wichtigkeit ist. Man halte dieselben also vom Beginn an sorgfältig rein, und säume nicht, so lange cariöse Milchzähne noch fest in den Alveolen stecken, rechtzeitig auszufüllen. Nur wird man, mit Bezugnahme auf die zartere Structur der kindlichen Organe, den mechanischen Eingriff möglichst beschränken, und ein Ausfüllungsmaterial wählen müssen, was mit geringem Druck eingeführt werden kann*).

Operationsacte des Füllens.

Das Ausfüllen cariöser Höhlen wird, wie das Feilen, am besten im Operationsstuhl vorgenommen. Der Patient legt sich an die Rücklehne des Stuhls, der Kopf ist durch ein Kopfpolster fixirt. Der Operateur sitzt vor dem Patienten, oder kniet auf einem gepolsterten Kissen oder Fussschemel zur rechten Seite desselben. Auf einem bequem erreichbaren Tischchen befinden sich die nöthigen Instrumente, Materialien und Gefässe. — Die Operation zerfällt in die Vorbereitung der Höhle, und die Einführung des Füllungsmaterials.

a. Die Vorbereitung der Höhle.

Die Vorbereitung der Höhle besteht in der Entfernung des cariösen Gewebes, in der Formirung der Cavität, und in dem Austrocknen derselben. Wir brauchen dazu Folgendes:

Excavatoren, Bohrer, Schmelzmesser, Feilen, Verbandsonden, präparirte Watte, Mundspiegel, Holzkeile, Eau de Botot, Mastixlösung, Morphium, Arsenikpaste, Chloroform und einen Apparat zur Luftdouche mit Gummiballon.

1. Die Entfernung des cariösen Gewebes erreichen wir mit den p. 125 ff. beschriebenen Instrumenten, und beginnen

*) Heider: „Das Füllen der Milchzähne“ in V. S. III. 92.

dieselbe mit der Herstellung eines genügenden Zugangs zu der Höhle. Nicht selten findet man, wie wir oben sahen, hinter einem kleinen Schmelzdefect einen grossen Zerstörungsheerd im Dentin. Hier gilt es, eine Oeffnung zu gestalten, durch die man freien Zutritt zu allen Theilen der Cavität erhält, und damit zugleich Schmelztheile zu entfernen, welche doch mit Wahrscheinlichkeit sehr bald würden weggebrochen sein. Ausgenommen sind von dieser Wegnahme zerbrechlicher Schmelzwände nur die labialen Seiten der Vorderzähne, welche man des Aussehens wegen, so lange als irgend möglich, zu schonen hat. Wir bedienen uns zu dem in Rede stehenden Zweck am besten der Rosenknospenbohrer, und greifen sodann zu den verschieden geformten Exfoliativen und Excavatoren. Bei sehr kleinen Höhlen reicht man mit der Anwendung der Bohrer aus.

Die Exfoliation des erkrankten Dentins soll so lange fortgesetzt werden, bis die Wände ein gesundes Aussehen erhalten. Ausgenommen sind nur diejenigen Zähne, in denen die cariöse Höhle zwar missfarbig erscheint, aber sehr harte Wände hat; ferner diejenigen, in denen man riskirt, die Pulpa zu verletzen, und damit eine Complication mit einer Entzündung der Pulpa anzuregen. Im ersteren Falle pflegt die Zersetzung, trotz der Entfärbung, nicht weiter fortzuschreiten, im letzteren Falle hat die Erfahrung gelehrt, dass Höhlungen, in denen man über der Pulpa und zum Schutze derselben etwas erweichte Dentine zurückgelassen hat, ohne üble Folgen gefüllt werden konnten, und die spätere anatomische Untersuchung dieser Zähne eine gleichmässige Dichtigkeit aller Wände nachwies, — die erweichten Partien waren durch Ablagerung von Kalksalzen fest geworden. Dieser glückliche Erfolg setzt indess eine gute Constitution, sowie eine nur geringe Ausdehnung der Erweichung voraus.

Besondere Schwierigkeiten für das Ausschneiden der Höhle erwachsen durch ein zu dicht gedrängtes Aneinanderstehen der Zähne, wonach es unmöglich werden kann, mit den nöthigen Exfoliativen sich dem Krankheitsheerd zu nähern, durch eine dem unbewaffneten Auge verborgene Lage der Cavität, und durch die Schmerzhaftigkeit der Excision.

Jenem Dichtstand der Zähne begegnet man durch partielle Wegnahme einzelner Zahnpartien mittels Schmelzmesser

oder Feile, wenn mit Wahrscheinlichkeit anzunehmen st, dass die wegzunehmenden Antheile der Zahnsubstanz doch von keiner Dauer gewesen sein würden, oder wenn die Ungleichheit der Seiten eine Ausgleichung mittels der Feile wünschenswerth macht, oder eine Verbindung einzelner Vorsprünge mit der späteren Füllung nicht opportun erscheint. — Liegen dagegen die Verhältnisse der Art, dass ein Substanzverlust vermieden werden muss, so gilt es, durch Auseinanderdrängen der Zähne sich Platz zu schaffen. Dies ist möglich durch Einzwängen kleiner Kautschoukstreifen zwischen die betreffenden Zähne, durch Einstopfen kleiner Baumwollenbäuschchen, welche in Mastixlösung getaucht waren, in die cariöse Höhle, und zwischen die Zähne; endlich kann noch das vortreffliche Verfahren des Dr. Atkinson*) in Anwendung gebracht werden, was darin besteht, dass man zwischen die Zähne, da, wo die Spitzen der Zahnfleischwölbungen sich einlegen, und wo der Raum zwischen ihnen die Gestalt eines mit der Basis nach dem Alveolartheile, mit der Spitze gegen die Zahnschneiden zu gerichteten Dreiecks hat, einen aus comprimirtem weichen Holz (z. B. Weiden- oder Platanenholz) geschnittenen, entsprechend grossen dreiseitigen Keil einsteckt, und diesen nach und nach mit leichten Hammerschlägen tiefer eintreibt. Diese Methode ist namentlich dann ausserordentlich praktisch, wenn die Präparation der Höhle und ihrer Füllung in einer Sitzung vollendet werden kann, und hat dazu den Vortheil, dass das Zahnfleisch von den Rändern der cariösen Höhle weggedrückt, und so comprimirt wird, dass eine Blutung aus ihm, so lange der Keil steckt, nicht Statt haben, und also während des Füllens auch nicht stören kann. Sie macht im ersten Augenblick zwar einige Schmerzen, diese gehen jedoch bald in blosses Unbehagen über. Auch die Methode, mittels Kautschouk oder Baumwolle dichtstehende Zähne zu trennen, pflegt eine, wenn auch vorübergehende, schmerzhafte Reizung der Wurzelhaut zu veranlassen. Nach dem Wegfall der Dilatationsmaterien rücken die Zähne in kurzer Zeit wieder auf ihren ehemaligen Standpunkt zurück.

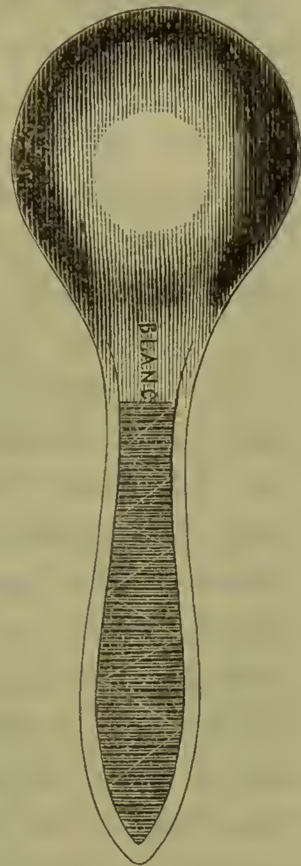
Eine weitere Schwierigkeit für die Excavation bilden die dem

---

*) V. S. V. 106.

unbewaffneten Auge verborgenen Cavitäten, wie z. B. gewisse Höhlen an der Lingualseite der Vorderzähne, an der Distalseite der Mahlzähne u. s. w. Nicht genug, dass man in diesen Fällen nach bekannten optischen Gesetzen, welche nur ein Sehen in der Richtung der Richtungslinie möglich machen, ohne Hülfsmittel nichts sieht, so geht selbst bei dem Gebrauch von Reflexspiegeln so viel Licht verloren, dass es immerhin vieler Uebung und Aufmerksamkeit bedarf, um sich bei der Operation zurecht zu finden.

Der einfachste Apparat, verborgene Cavitäten zu beleuchten, und resp. zur Anschauung zu bringen, ist ein kleiner Plan- oder ein mässig vergrössernder Hohlspiegel aus foliirtem Spiegelglas, aus polirtem Silber oder Stahl. Die letztern geben den schönsten Reflex, müssen aber nach dem Gebrauch sorgfältig trocken gehalten werden, um nicht zu rosten. Da sie im Munde durch den warmen Hauch sofort beschlagen (erblinden), ist es nöthig, das Instrument vor dem Gebrauch zu erwärmen, was am besten durch Eintauchen in warmes Wasser bewirkt wird, oder auch sehr schnell damit erreicht werden kann, dass man den Patienten bittet, mit der Zunge über die Spiegelfläche wegzufahren. Complicirtere Apparate sind die Stomatoskopen von zur Nedden und Julius Bruck jun. Die ersteren sind nach dem Princip der Kehlkopfspiegel gebildet; vermöge der letzteren kann man, nach Angabe des Erfinders*), ohne Hitze im Munde zu erregen, die Zähne durch galvanisches Licht vollkommen durchsichtig machen, und zugleich vergrössern, so dass auch interne Verhältnisse (Hämorrhagien, Krankheiten der Pulpa u. s. w.) direct beobachtet werden können.



Einfacher Mundspiegel.

Endlich wird die Excision schwierig durch die Schmerz-

*) Jul. Bruck: Das Stomatoscop, zur Beleuchtung der Zähne und ihrer Nachbartheile durch galvanisches Licht. Mit einer Tafel Abbildungen. Breslau, 1865.

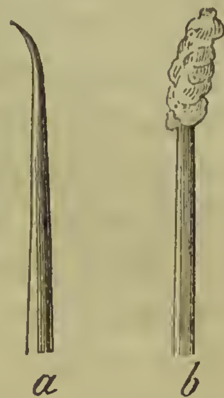
haftigkeit derselben. Selbst bei sehr oberflächlicher Caries, da, wo eine entzündliche Betheiligung der Pulpa (über die wir später sprechen werden) vollständig ausgeschlossen werden muss, ist die Schmerzhaftigkeit mitunter so bedeutend, dass man vorläufig von der Operation abzustehen gezwungen ist. Ueber die Erklärungsversuche dieses physiologischen Räthsels haben wir p. 95 gesprochen, und wenden uns hier zu den empirisch erprobten Mitteln, welche zur Bekämpfung jener Erscheinung in die Höhle eingebracht werden. Es sind dies theils (die sauren Höhlensecrete) neutralisirende Mittel, z. B. Natronlösung; theils mit dem Eiweiss und den leimgebenden Substanzen unlösliche Verbindungen eingehende und damit auch parasitenwidrige Stoffe, wie der Alcohol, das Tannin, das Kreosot, das Silbernitrat, das Chlorzink, der Arsenik; theils narcotische Materien, wie Chloroform, Morphium, Conium; theils die organische Substanz rasch zerstörende, die anorganische schnell austrocknende Agentien, wie das Ferrum candens. Doch nicht genug damit; es muss, um dauernden Erfolg zu gewinnen, nach der Application dafür gesorgt werden, dass die Mundflüssigkeiten nicht so schnell den differenten Stoff auslaugen, andererseits aber selbst wieder ihren decomponirenden Einfluss auf die Höhlenwände fortsetzen können. Dies geschieht durch Einlegen von provisorischen Füllungen, oder, wie ich es nennen will, von Verbänden, welche die Höhle luft- und wasserdicht gegen den Mund hin abschliessen. Die Methode, welche ich nach den eben erörterten Principien seit Jahren zur Erreichung des in Rede stehenden Zwecks in Anwendung bringe, ist folgende:

Ist das Ausschneiden der Caries sehr schmerzhaft, und nicht in einer Sitzung zu beendigen, oder ist die auch nicht auffallend schmerzhafte Höhle von grösserem Umfang, und steht zu befürchten, dass das sofortige Füllen eine Entzündung der Pulpa oder des Periostes anrege, so lege ich einen Verband ein. Zu dieser Procedur habe ich folgende Requisite nöthig:

1) Präparirte Baumwollenwatte, aus guter Baumwolle bestehend, die vorher mit Ammoniak, Aether oder Chloroform ausgewaschen, oder mit einer wässerigen Lösung kohlensauren Natrons ausgekocht, und dann getrocknet worden ist. Durch diese Vorbereitung wird der Watte alles Fett entzogen, und

wird sie damit hygroskopischer, so dass sie beim Austrocknen der Cavitäten leichter die Feuchtigkeit in sich aufnimmt. Endlich wirkt die alkalische Tränkung gleichzeitig neutralisirend auf die saure Beschaffenheit des Höhlensecrets.

2) Zwei Verbandsonden. Es sind dies einfache cylindrische, nach der Spitze sich etwas verschmächtigende Stahlsonden, deren Ende nach einer Seite leicht gebogen ist, zur Aufnahme und Einführung der Wattenbäuschchen in die Cavität.



a. Verbandsonde, nackt.
b. Verbandsonde, mit Watte umwickelt.

3) Eau de Botot (p. 42).

4) Eine Lösung von Sandarak oder Mastix in Aether sulfuricus; das erstere Harz wird von vielen Patienten des besseren Geschmacks wegen vorgezogen.

5) Eine Lösung von Morphium aceticum, in Tinctura Opii simplex (1 : 20).

6) Eine Lösung von Acidum arsenicosum, Morphium aceticum ana, Kreosoti q. s. ut fiat pasta.

Das Einlegen des Verbandes selbst geschieht nun in folgender Weise: Nachdem die Höhle mittels der in entsprechender Menge um das Ende einer Verbandsonde gewickelten präparirten Watte gehörig ausgetrocknet worden ist, wird ein ähnliches Baumwollenbäuschchen zuerst in eine aromatische Tinctur getaucht — ich wähle gewöhnlich das beliebte Eau de Botot (No. 3.), obwohl natürlich eine andere ähnliche Zusammensetzung gleich gute Dienste leisten würde —; diese Flüssigkeit durchdringt die Baumwolle sehr schnell, erleichtert die nachherige Aufnahme der Harzlösung sehr wesentlich, und corrigirt in bestmöglicher Weise den unangenehmen Geschmack der nachfolgenden Zuthaten. Nach jenem Eintauchen in das Eau de Botot tunke ich das zum Verband dienende Bäuschchen sodann in die sub 4. erwähnte Harzlösung; endlich, doch nur mit der unteren Spitze, in das Opiat (No. 5.); zum Schlusse gleichfalls nur mit dem äussersten Ende in die Arseniklösung (No. 6.). Den so vorbereiteten Verband bringe ich in die sorgfältig ausgetrocknete Höhle, und drücke ihn darin mit einem trocknen Wattenbäuschchen fest.

Da die Harze in wässrigen Flüssigkeiten, also auch im Speichel, nicht löslich sind, so werden diese Verbände, wenn die aethereo-spirituöse Durchtränkung, theils durch den Speichel weggeschwemmt, theils verdunstet ist, rasch fest, und bilden nicht nur einen Verschluss gegen das Eindringen der Mundflüssigkeiten, während sie durch die an ihrem unteren Ende angebrachten Stoffe (Morphium und Arsen) „umstimmend" auf die erkrankte Partie einwirken, sondern sie bilden durch ihr Festwerden eine provisorische Plombe, auf der unter Umständen einige Zeit gekaut werden kann.

Beim Zusammenkommen des Arsens und Kreosots mit den empfindlichen Zahnbeinkanälchen gehen jene mit dem eiweisshaltigen Gewebe unlösliche Verbindungen ein — Albuminate, und unterbrechen dadurch, unter Bildung eines Schorfs, die sensitive Leitungsfähigkeit zu den Pulpanerven. Wohl aber ist auf eines zu achten: Da die Arseniklösung auf manche Zähne, besonders diejenigen jugendlicher, sodann chlorotischer und scrofulöser Individuen so reizend einwirkt, dass eine Entzündung der Pulpa oder des Peridentium angeregt werden kann, und dies namentlich dann geschieht, wenn gleich das erste Mal ein Verband, mit diesem Mittel versehen, eingelegt wird, so ist es räthlich, für den ersten Verband das Arsen ganz wegzulassen, oder das Tannin zu substituiren, und wenn nöthig, erst ein zweites Mal einen Verband mit Arsenik einzubringen, bis die Höhle endlich nicht nur vollständig gereinigt werden kann, sondern auch zur Aufnahme einer wirklichen — sei es provisorischen, sei es definitiven Füllung tauglich erscheint.

Wie oft im einzelnen Falle der Verband eingelegt werden muss, um eine wirkliche Füllung einbringen zu dürfen, ist generell nicht zu beantworten. Mitunter ist die Höhle schon nach einer einmaligen Application desselben zur Aufnahme der Plombe geeignet, mitunter muss diese zum öfteren wiederholt werden. Immer aber ist es nicht empfehlenswerth, einen Verband länger als einige Tage liegen zu lassen, da derselbe leicht übelriechend wird.

Zum Schlusse lasse man den Mund, am besten mittels eines Spülwassers reinigen, dem etwas von der hypermangansauren Kalilösung (p. 39) zugesetzt ist. Diese Mischung beseitigt den vielen höchst unangenehmen Kreosotgeschmack sehr

schnell. Zum Verdecken dieses Geschmacks dient übrigens auch der Campher, von dem man 20 Gr. einer Unze Kreosot zuzusetzen hätte.

2) Die Formirung der Cavität. Nicht selten hat nach Entfernung der Caries die Höhle noch nicht eine solche Form, dass sie die Füllung sicher am Platze erhalten würde — z. B. die Gestalt einer flachen Schüssel; oder jene Form ist von der Art, dass die Füllung nicht an allen Stellen mit derjenigen Solidität eingeführt und gedichtet werden kann, welche für eine dauernde Erhaltung nöthig ist, z. B. Cavitäten mit überhängenden Schmelzpartien u. s. w. Man ist dann genöthigt, die Höhle zu formen. Wohl ist für diesen Act der Operation aber auf Folgendes besonders aufmerksam zu machen:

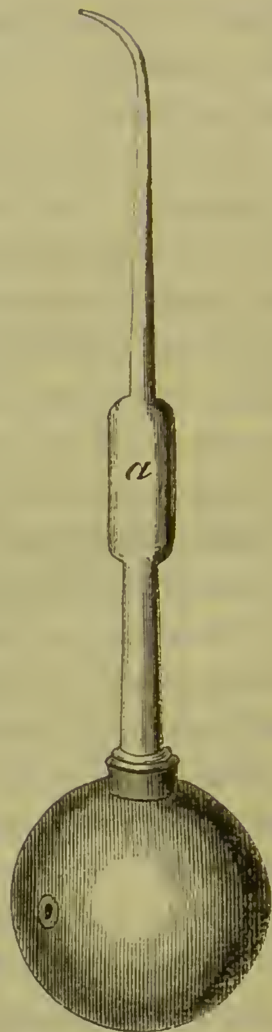
Man nehme nie vom Schmelze weg, insbesondere von dem labialseitigen Schmelze der Vorderzähne. Eine Ausnahme findet in letzterer Beziehung nur da Statt, wo der zackige Schmelzrand durch Glättung vermittels der Feile ein wesentlich besseres Aussehen gewinnt, sowie an Nichtvorderzähnen dann, wenn es sich um einen Schmelzrand handelt, welcher voraussichtlich doch bald einbricht, und dann am besten gleich weggenommen wird.

Ferner suche man die Dentincavität womöglich in eine Cylinderform zu bringen, was freilich nicht immer thunlich ist, wenn erstere grössere Dimensionen darbietet. In diesem Fall kann die Oeffnung auch etwas enger als der Grund belassen werden. Jedenfalls aber vermeide man bei kleinen Höhlen spitze oder einspringende Winkel und überhängende Flächen, was am besten mittels des Bartbohrers erreicht wird. Ist die Höhle sehr seicht (Schüsselform), so gilt es, am Rande Furchen oder Bohrlöcher anzubringen (Haftstellen).

Endlich verwende man besondere Sorgfalt auf die Präparation des Randes, da, wo die Schmelzschicht und die Füllung zusammenstossen. Dieser Rand sollte womöglich immer eben, glatt und stark sein. Rauhe, unebene Ränder brechen leicht ab, und gefährden den Werth der ganzen Füllung.

3) Die Austrocknung der Höhle und die Abhaltung des Speichels. Zur vollständigen Austrocknung der gereinigten und geformten Höhle bedient man sich der präparirten Baumwolle (p. 138), des Feuerschwamms, des feinen Löschpapiers,

des Seidenpapiers, des an der Spitze einer alten Fraise befestigten, vor der Anwendung an der Spiritusflamme erhitzten Asbestes, der Einleitung warmer Luft vermittels eines Kautschoukballons, dessen Luftröhre (bei a) durch einen erhitzbaren metallenen, an die durchströmende Luft Wärme abgebenden Cylinder unterbrochen ist, und des heissen Eisens*). Je trockner der Höhlenraum war, um so dauerhafter wird die Füllung sein.



Luftspritze zum Austrocknen der Plombhöhle.

Doch nicht genug, dass die Höhle ausgetrocknet sei, sie muss auch so geschützt werden, dass sie während des ganzen nächstfolgenden Actes trocken bleibe. Es gilt dabei vorzüglich die Abhaltung der Schleimhaut- und Speicheldrüsensecrete. Die Abhaltung des Speichels ist namentlich bei manchen Individuen eine äusserst schwierige Aufgabe; kaum dass man den Mund ausgetrocknet zu haben glaubt, so ist er mit einem Schlage wieder voll, überfluthet im Nu Alles, und zerstört damit nicht selten eine mit vieler Mühe und Zeitaufwand verbundene Arbeit. Am leichtesten lässt sich immer noch die obere Zahnreihe trocken erhalten. Kleine Leinenbäuschchen oder mehrfach zusammengelegte Fliesspapierstreifen zwischen Lippen und Oberkieferzahnfleisch gelegt, halten eindringende Secrete von oben her ab, und ein Wollenfaden durch das Interstitium gezogen, verhindert das Eindringen von dieser Seite. Weit schwieriger dagegen ist es, den unteren Zahnraum speichelfrei zu erhalten. Man verwendet zu diesem Zweck eine Reihe kleiner Tücher, bereit gehaltene kleine Badeschwämmchen, die Speichelpumpen von Arthur und W. Dibble**), welche der Hauptsache nach in einem Kautschoukballon mit gebogener Canüle bestehen, endlich

*) Bruck: Galvanocaustik p. 20.

**) Eine Abbildung des sinnreich construirten Instruments siehe in V. S. VII. p. 51.

die von Amerika aus empfohlenen perforirten Kautschoukplatten (Rubber Dams von Dr. Barnum). Man nehme ein etwa 4 □″ grosses, zur Dünnheit einer Visitenkarte gebrachtes Stück Kautschouk, steche mit einem heissen Eisen ein Loch in die Mitte, was etwa so gross ist, als der dritte Theil der kranken Zahnkrone, und schiebe dies Loch über den Zahn möglichst weit gegen den Alveolarrand. Für etwaige Nachbarzähne müssen analoge Löcher hergestellt werden. Trotz alledem ist der Andrang des Speichels mitunter so gewaltig, dass das Füllen mit Gold, falls die Operation voraussichtlich längere Zeit in Anspruch nehmen würde, aufgegeben werden muss.

b. Die Einführung des Füllungsmaterials.

Zur Einführung der Füllung gehört die Wahl eines Materials und die Einführung desselben in die vorbereitete Höhle. Beide Acte sind von gleicher Wichtigkeit, und bedürfen einer ganz speciellen Betrachtung, hängt doch davon allein die Herstellung einer guten Plombe ab. Eine gute Füllung soll sich allen Vorsprüngen und Vertiefungen der Höhle anschmiegen (adaptiren), und nach Aussen luftdicht schliessen; die Masse soll eine Garantie der Haltbarkeit besitzen (Härte), soll festsitzen, sich durch leichte Frictionen, wie Kauen und Bürsten, nicht los lösen, und sich nicht durch den Einfluss der Mundflüssigkeiten zersetzen; die Füllung darf nicht gesundheitsschädlich sein; sie darf die Wärme nicht schnell leiten; sie soll gut aussehen, und den Zahn nicht entfärben.

Nach Aufführung dieser idealen Füllungsattribute wenden wir uns zu dem ersten Acte, zur Besprechung des Materials.

1) Die Wahl des Materials ist noch heute, nachdem die Plombe überhaupt als Zahnerhaltungsmittel zur Herrschaft gelangte, Gegenstand der erbittertsten Kämpfe. Wir werden zunächst die einzelnen Stoffe aufzuführen, dann die Vor- und Nachtheile ihrer Anwendung zu erwägen, endlich aber die bestimmenden Indicationen zur Wahl uns zu abstrahiren haben.

Die Harze, als Mastix, Sandarak u. s. w. in alcoholischer oder aetherischer Lösung:

Beispiel:

℞ Mastichos Dr. 2.
Sandaraccae Dr. 1.
Spir. Vini Unc. ½.
Solve.

In diese Lösung werden der Höhle entsprechende Wattenbäuschchen eingetaucht, um sodann in die Cavität gebracht zu werden. Die klebende Eigenschaft der Harzlösung vermittelt die leichtere und festere Adhärenz, auf der anderen Seite erlangt das Stopfmittel durch Verlust seines Alcohols oder Aethers (Auswaschung, Verdunstung) eine ziemliche Festigkeit, und gestattet auf einige Zeit das Kauen. Oder es wird die Harzlösung mit gepulverter Kreide zu einem Kitt von der Consistenz des Glaserkitts angerührt, und dann eingeführt. Immer haben diese Materialien nur den Werth einer provisorischen Füllung.

Die Guttapercha*). Dieser beim Verdunsten sich aus dem Milchsafte der Isonandra gutta ausscheidende Körper wird durch Einwirkung der Wärme weich, und kann dann leicht jeder Cavität adaptirt werden, leitet auch die Temperaturextreme weniger leicht, als irgend ein anderes Stopfmittel, und ist dem Körper in keiner Weise nachtheilig. Hingegen besitzt er nur einen geringen Härtegrad, und weicht in der Farbe sehr bedeutend von dem Colorit des Zahnes ab, — er sieht braunschwarz aus. Letzterem Umstande hat man durch Bleichen, der grossen Weichheit durch Zusatz pulverförmiger harter Substanzen zu begegnen gesucht. Trotzdem bleibt die Guttapercha ein Füllungsmaterial, was nur von kurzer Dauer sein wird, und dient darum ähnlich, wie die obengenannten Harzcompositionen, zu provisorischen Obturationen.

Die Guttapercha wird auf folgende Weise gebleicht: Man löst reine Guttapercha in 20 Theilen Benzol auf, fügt zur Lösung ein Zehntel des Guttaperchagewichtes gebrannten Gyps hinzu, schüttelt im verschlossenen Gefäss öfter um, und lässt zwei Tage so stehen. Alle Unreinigkeiten werden bei dieser Procedur vom Gyps zu Boden gezogen. Die klare, decantirte, blassbräunlich-gelbliche Flüssigkeit wird jetzt unter fortwährendem Umrühren in ein Gefäss gebracht, welches die doppelte Volumenmenge reinen Alcohols (90° Tralles) enthält, worauf die Guttapercha als blendend weisse, weiche, zähe Masse zu Boden fällt.

*) Z. 1852. p. 257.

Man sammelt sie bald wieder heraus, knetet sie im Porzellanmörser gut durch, rollt sie in Stängelchen oder Platten aus, und legt sie einige Wochen lang an die Luft. Später wird sie am besten unter destillirtem Wasser aufbewahrt. —

Um eine grössere Härte zu erzielen, hat man, wie oben bemerkt, verschiedene feinpulverisirte harte Substanzen darunter gemischt. Die bekannteste derartige Composition ist Hill's stopping. Zwei Theile Calx viva werden mit je einem Theil Quarz und Feldspath zu einem feinen Pulver zerrieben, und davon der in Chloroform zu einem Teig gelösten Guttapercha so viel zugesetzt, als dieselbe aufnehmen kann, ohne dadurch ihre klebende Eigenschaft ganz einzubüssen. Das Ganze wird nun in ein Gefäss ausgegossen, um die Verdunstung des Chloroforms zu begünstigen. Sie wird sehr hart und fest, erfordert aber zur Erweichung einen ziemlichen Hitzegrad und einen nicht ganz unbedeutenden Kraftaufwand beim Stopfen. Etwas weicher ist: Guttapercha 3, Elemi 1, Sandarak 1. Noch mehr klebt: Guttapercha 3—4, Elemi 1. Tofohr sen. empfiehlt: Guttapercha 8, Tannin 1, Katechu 1. Rodwell giebt folgende Mischung an: Guttapercha 30,3; Baryta carbonica 30,3; Zinc. oxydat. 30,3; Acid. silic. 9,1. Die Verbindung geschieht analog der bei Hill's stopping angegebenen.

Die Cämente: Dies sind fein pulverförmige Gemenge, in denen hydraulische Erden einen Hauptbestandtheil ausmachen, und welche mit einer bestimmten Flüssigkeit angerührt, aus einer teigigen Consistenz bald zu mehr oder weniger ausgeprägter Festigkeit erhärten, einer Festigkeit, die durch Nässe nicht vermindert, sondern eher erhöht wird. Sie nähern sich rücksichtlich ihrer Widerstandsfähigkeit zum Theil den Metallen, und nehmen in Folge davon eine Mittelstellung zwischen den besprochenen und noch zu besprechenden Materialien ein. Es sind verwendet worden:

Kalk und Alaunsilicat zu gleichen Theilen; Wasser q. s.

Spathsaurer Kalk und pulverisirter Alaun zu gleichen Theilen mit Wasser q. s. eingebracht und mit dem heissen Plombirstahl geglättet.

Pix alba, Calx viva ana mit Cocosöl verrieben, bis ein fadenziehender Kitt entsteht — das Sarangousti der Chinesen.

Das Sorelsche Cäment. Dies Präparat, in England Bone Filling, Osteoplastik, Artificial Ivory, künstliche Dentine, Krystall-

cäment genannt, ist dasjenige von allen Cämenten, welches gegenwärtig die allgemeinste Anwendung findet. Und in der That sitzt es in gutexcavirten und scrupulös ausgetrockneten Cavitäten mancher Zähne, vorausgesetzt, dass das als Basis geltende Zinkoxyd möglichst wenig vom salzsauren Zink aufnimmt, und die Mundflüssigkeiten nicht zu sauer sind, nach mehreren Jahren noch so fest, dass man es nur mit grösster Mühe entfernen kann. Dazu besitzt es eine grosse Adaptabilität, ohne dass ein stärkerer Druck beim Einbringen nöthig wäre, ist nicht gesundheitsschädlich, leitet die Wärme weniger leicht als die Metalle, und kann durch allerlei Zusätze eine Färbung erhalten, die das Colorit des Zahns täuschend imitirt; endlich ist es sehr billig.

Die Einwürfe, welche man gemacht hat, betreffen theils die zerstörende Kraft, welche man dem salzsauren Zink wegen seiner etwaigen freien Salzsäure auf die Kalkbestandtheile des Zahnes zuschreibt, theils gelten sie dem Härtegrade. Der erstere davon will im Ganzen nicht viel sagen. Die Masse erhärtet schnell, und ist dann von dem salzsauren Zink, vorausgesetzt, dass der Verschluss gegen den Mund vollständig erreicht ist, eine Einwirkung nicht mehr möglich. Was die mangelnde Härte anlangt, so ist allerdings manches Präparat zu weich, als dass es für eine längere Zeit ausdauern könnte. Doch ist ein Präparat besser, als das andere. Während manches derselben blos den Härtegrad des Gypses erlangt, wird ein anderes kaum durch eine scharfe Feile angegriffen. Endlich hängt viel von dem Charakter der Mundsecrete ab. Wie Säuren (verdünnte Schwefelsäure, Weinessig, Citronensaft) mit Begierde wirken, so auch die sauren Mundsecrete; es macht sich dies dann immer zuerst am Rande der Obturation bemerklich. Nirgends ist die Dauerhaftigkeit einer Plombe mehr von der Individualität ihres Besitzers abhängig, als bei dem in Rede stehenden Material. Ich kenne solche Füllungen, welche Jahre lang getragen wurden, ohne merklich sich zu ändern, und sah in anderen Fällen schon nach zwei, drei Monaten eine Reparatur nöthig werden.

Als das beste Mischungsverhältniss des Zinkcäments giebt Feichtinger*) an:

---

*) Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler, Liebig und Kopp. B CX. Heft 1.

1) Ein Theil gepulvertes Glas wird sorgfältig gemischt mit 3 Theilen frischgeglühten Zinkoxyds, und in einem gut schliessendem Gefässe aufbewahrt.
2) Funfzig Theile wässerige Chlorzinklösung und ein Theil Borax werden gleichfalls in einem gut schliessendem Gefässe vorräthig gehalten.

Das zu No. 1. gehörige Glaspulver muss sehr fein sein. Man reibt dazu die zerstossenen Glasstücke am besten in einem eisernen Mörser ein bis zwei Tage lang, zieht sodann aus dem gewonnenen Pulver das vom Mörser abgeriebene Eisen mit warmer Salpeter-Salzsäure aus, und scheidet durch Schlämmen den feinsten (zu verwendenden) Antheil von dem gröberen.

Das Zinkoxyd muss frei von CO^2 sein, und soll vorher gut geglüht werden. Es wird nach Kobel*) am vortheilhaftesten in folgender Weise dargestellt: Käufliches Zinkoxyd (reines Zinkweiss) wird mit so viel concentrirter Salpetersäure befeuchtet (wobei sich die Masse stark erwärmt und zusammenballt), dass das Pulver vollständig mit der Säure getränkt ist. Die so erhaltene, etwas feuchte, krümliche Masse wird in einem hessischen Tiegel einer starken Glühhitze ausgesetzt. Das resultirende Zinkoxyd ist stark zusammengesintert und sehr hart. Es muss aufs feinste verrieben werden, und giebt dann ein Pulver, welches sich als vorzüglich brauchbar erweist. Soll die Masse einen Ton ins Graue erhalten, so lässt man das Pistill, womit das Zinkoxyd in einer Reibschale zerrieben wird, über einer leuchtenden Gasflamme leicht berussen, was nach Bedürfniss wiederholt wird. Soll dagegen die Masse etwas gelber werden, so wird eine geringe Menge Schwefelcadmium zugesetzt, was einem Ockerzusatz vorzuziehen ist, nach dem man zuweilen Schwärzung der Füllung beobachtet.

Die unter No. 2. erwähnte Chlorzinklösung soll möglichst concentrirt und von 1,9 bis 2 pCt. sp. Gewicht sein, da sonst das Ganze nicht gut erhärtet.

Am besten wird zuerst der Borax in Wasser q. s. gelöst, und dann mit dem Chlorzink verbunden. Die geringe Trübung schwindet bald. Die Aufbewahrung geschehe in einem Glase mit eingeriebenem Glasstöpsel.

Eine der besprochenen ähnliche Füllungsmasse wurde von

*) Dingler's polytechnisches Journal. B. 173. S. 48.

Keene angegeben, ohne indess besondere Vorzüge zu bieten. Sie besteht aus acht Theilen Zinkoxyd, einem Theile Cadmiumoxyd und einem Theile fein gepulverter Kieselsäure. Dazu fülle man eine Flasche mit Zinkoxyd, giesse gewöhnliche Salzsäure darauf, jedoch so, dass noch Zinkoxyd im Ueberschusse ist, lasse diese gekorkt einige Tage stehen (je länger, desto besser), giesse die klare Flüssigkeit ab, und gebrauche sie mit dem Pulver.

Die Metalle werden zu Füllungen verwendet als reine Metalle, als schnellflüssige Legirungen, und als Verbindungen mit metallischem Quecksilber — Amalgame.

Die reinen Metalle, die zum Füllen verwendet werden, sind: Blei, Zinn, Silber, Platin und Gold.

Das Blei, früher in ausgedehntem Maasse zum Füllen benutzt, ist sehr weich, entfärbt sich rasch, überzieht sich bald unter Einwirkung von Luft und feuchter Wärme mit einer Schicht von Bleioxydul oder kohlensaurem Bleioxyd, und wirkt so leicht nachtheilig auf die Gesundheit. Es ist darum ziemlich ausser Gebrauch gekommen; in manchen Staaten, z. B. in Preussen, ist es als Füllungsmaterial geradezu verboten.

Das Silber ist nicht recht geschmeidig, zersetzt und entfärbt sich schnell, und wird darum auch nicht mehr gebraucht.

Das Platin lässt sich schwer in Folien bringen, und wegen seiner Steifigkeit und Härte nur äusserst schwierig dauernd im Zahne consolidiren; es ist darum auch nicht viel im Gebrauche.

Das Gold ist unzerstörbarer als alle anderen Stoffe, es besitzt einen sehr hohen Grad von Adaptibilität, ist nicht gesundheitsschädlich, entfärbt den Zahn nicht, und differirt in der Farbe nicht so auffallend von dem Colorit des Zahns, wie viele andere Materien. Dagegen ist es ein sehr guter Wärmeleiter, bedarf zur Condensirung eines ziemlich starken Drucks, setzt vollkommene Trockenheit der Höhle voraus, und ist sehr theuer. Es werden zum Füllen drei Sorten Gold verwendet: die gewöhnliche, oder nichtadhäsive Folie, die adhäsive Folie und das Krystall- oder Schwammgold.

Die gewöhnliche nichtadhäsive Folie besteht aus reinem Golde, was zuerst in Stangen gegossen, sodann durch eine Walze unter häufigem Ausglühen so dünn als möglich gewalzt wird. In quadratische Stücke geschnitten, werden dieselben nun zwischen Per-

gament auf einem Marmorblock zu der gewünschten Dünnheit geschlagen, eine Arbeit, welche viel Erfahrung und Geschicklichkeit erfordert. Je nachdem jedes Blatt schwer ist, wird es mit Nummern bezeichnet, und zwar bezeichnet die Nummer die Anzahl Grane, welche ein Blatt von 4 □'' wiegt. Man hat so Folien von 1 — 30. Die gebräuchlichsten sind 4, 5, 6, 7, 8. Die einzelnen Blätter sollen von lederartiger Weiche, und so geschmeidig sein, dass sie an alle Theile der Höhle, in die sie gebracht werden, sich anzulegen vermögen. Doch müssen sie beim Nachlassen des Drucks leicht wieder von einander gebracht werden können.

Die adhäsive Folie unterscheidet sich von der besprochenen dadurch, dass zwei Streifen derselben, wo einmal zusammengedrückt, fest mit einander verbunden werden und bleiben, so, dass sie nicht wieder getrennt werden können. Diese, durch einen hohen Hitzegrad erzeugte Eigenschaft des Goldes, wurde von Dr. Arthur in den Dental News Letters April 1855, und zwei Jahre später in einer eigenen Monographie bekannt gemacht, und das bezügliche Präparat in die Praxis eingeführt; es erfreut sich jetzt mit Recht einer ausgebreiteten Verwerthung. Cardinalbedingung für seine Anwendung ist die absolute Trockenheit und Trockenerhaltung der Cavität während des Füllens, da Feuchtigkeit das Adhäsionsvermögen des Goldes sofort aufhebt.

Nachdem schon seit der Mitte der zwanziger Jahre Versuche gemacht waren, Füllungen mit einfachen Goldniederschlägen herzustellen, gelang es 1853 den Bemühungen des Dr. A. J. Watts in Utica N.-Y., das Metall in eine krystallinische Form zu bringen, welche die adhäsive Eigenschaft der Folie in hohem Grade besitzt, und an den Wänden der Cavität einen noch besseren Halt findet, weil es durch seine Ecken und Kanten sich vollkommener daselbst anschmiegt. Auch hier ist aber vollkommener Ausschluss aller Feuchtigkeit vorausgesetzt. Bei uns in Deutschland ist das amerikanische Präparat immer noch viel benutzt, obschon deutsche Fabricate dieselben Vortheile bieten, und dazu billiger sind. Ganz vorzüglich ist das Präparat von Faber in Wien, sowie jenes von A. zur Nedden*) in Nürnberg. Das patentirte „Watts' American Crystal-Gold" wird auf ungefähr folgende Art dargestellt**):

*) Z. 1864. p. 21.

**) New York Dental Recorder. Z. 1854. p. 302.

Reines Gold wird in Königswasser gelöst, und mit einfach schwefelsaurem Eisen wieder niedergeschlagen. Der Niederschlag wird mit Salzsäure gewaschen, um alles Eisenoxyd oder andere Unreinigkeit zu entfernen, dann mit warmem Wasser ausgesüsst und getrocknet. Jetzt wird derselbe mit ¼ — ¹⁄₁₂ seines Gewichts Quecksilber verrieben, dann in ein Gefäss mit flachem Boden gethan, und bis zu 180—240° F. erhitzt. Nach einigen Minuten stelle man dieses bei Seite, und lasse es abkühlen. Nun giesse man mit gleichen Theilen Wassers vermischte reine Salpetersäure darüber, und erhitze es mässig. Wenn alles Quecksilber gelöst zu sein scheint, giesse man ab, setze reine Salpetersäure zu, und exponire es der Hitze. Dadurch werden die letzten Spuren der Quecksilbersalze entfernt, und das mit warmem Wasser ausgesüsste Gold ist nun ganz rein, ist aber sehr spröde, und zerfällt leicht in ein feines Pulver. Sofort wird dasselbe der Rothglühhitze bis nahe an den Schmelzpunkt ausgesetzt — der schwierigste Theil der Arbeit — und bildet nun eine weiche, dehnbare, äusserst biegsame Masse, die mehr oder weniger locker ist, und ein Convolut glänzender, nadelförmiger, von dem Centrum aus strahlender, und sich nach allen Richtungen kreuzender Krystalle darstellt.

Die Zinnfolie hat nur geringe adhäsive Eigenschaften, lässt sich aber leicht adaptiren, leitet die Wärme weniger als Gold, und ist sehr billig. Doch hält sie im Mund derjenigen, welche viel sauren Schleim secerniren, weniger lange als Gold.

Von den schnellflüssigen Legirungen, welche theilweise schon Isaac Newton (1642—1727) kannte, stammt die leichtflüssigste von Dr. Wood. Um annähernd dieselbe darzustellen, müssen 4 Theile Cadmium mit je 5 Theilen Blei, Zinn und Wismuth zusammengeschmolzen werden. Diese Cadmiumlegirung*) ist dauernd silberweiss, und hat einen schönen Metallglanz; sie ist nicht bröcklich oder hart, sondern von solcher Beschaffenheit, dass man dünne Blätter oder biegsame Platten daraus machen kann; dieselbe hat einen feinkörnigen Bruch, und lässt sich befeilen, ohne sich in die Feile hineinzusetzen. In trockner Luft behält sie ihren Glanz. Die Mischung expandirt sich beim Abkühlen, aber nicht so sehr, wie Wismuth oder Antimon. Das spec. Gewicht beträgt 9,4 — 9,41. Sie wird weich bei 44 — 48° R., und schmilzt bei

*) Dingler's polytechnisches Journal. B. CVII. p. 271 und 376.

48° R. Bei wiederholtem Schmelzen und raschem Abkühlen wurde eine Aenderung nicht bemerkt; sie ist so leichtflüssig, dass man sie über einem Stück Papier auf der Spirituslampe schmelzen kann; sie bleibt plastisch, und kann in alle Höhlen gebracht werden. Man kann sogar die glatte Oberfläche eines Zahns damit bedecken, oder sie darauf formen, und das Metall haftet sehr zähe; sie ist sehr dauerhaft, härter als Blockzinn, und ist der Zusatz von Blei der Gesundheit nicht schädlich. Auch kann man dünne Zinn- oder Goldblättchen darauf anbringen. Endlich ist das Material sehr billig. Dagegen hat die Application zwei Mängel: Erstens muss immerhin Hitze, und wenn auch nur eine geringe, angewendet werden, welche bei empfindlichen Zähnen grosse Schmerzen verursacht, und leicht eine Erkrankung der Pulpa und des Peridentium anregt; zweitens ist die Verwendung der Legirung bei Anwesenheit von Feuchtigkeit unmöglich; also z. B. bei grösseren Cavitäten unterer Zähne, oder da, wo die cariöse Höhle bis unter den Rand des Zahnfleisches reichte, und wo der Speichel nicht abgehalten werden kann. Schliesslich darf nicht unerwähnt bleiben, dass mitunter das Dentin unter den Plomben erweicht, und gelb imprägnirt gefunden wurde [Cadmiumsulfid]*).

Unter Amalgamen versteht man Verbindungen reiner Metalle (als Gold, Platina, Wismuth, Cadmium, Zink und Blei) mit Quecksiber zu einem metallischen Teige, der nach einiger Zeit, in Folge eines chemischen Vorgangs**), und nicht, wie fälschlich behauptet wurde, durch Verdunstung des Quecksilbers erhärtet.

Wir haben zwei Gruppen. Zu der einen gehören die, welche vorweg mit Quecksilber combinirt sind. Sie werden durch mässige Wärme erweicht, und der Ueberschuss an Mercur wird ausgedrückt, ehe man die teigige Masse in den Zahn bringt. Zu der anderen rechnen wir die, welche zur Zeit ihrer Verwendung durch Beimischung von Quecksilber zu dem mit der Feile zerkleinerten Metall complettirt werden. — Von der ersteren Art giebt es zwei Varietäten. Die eine ist eine Auflösung von reinem Kupfer in Mercur, die andere ist Sullivan's Cäment, was in

*) V. S. VI. p. 298.

**) Ad. zur Nedden in einer Anmerkung seiner Uebersetzung von Taft, L. c. p. 48.

erbsengrossen dunklen Stücken in den Handel kommt, und ebenfalls hauptsächlich aus Kupfer besteht.

Zur Bereitung des englischen Kupferamalgams löse man schwefelsaures Kupferoxydhydrat in einem Ueberflusse destillirten Wassers auf, und zersetze die Auflösung durch Zusatz metallischen Zinks. Die Producte sind schwefelsaures Zinkoxydhydrat, was in Lösung bleibt, und chemischreines Kupfermetall. Letzteres wird durch Abgiessen und Aussüssen der Flüssigkeit isolirt, und mit einer beliebigen Menge schwefelsauren Quecksilberoxyds unter heissem Wasser verrieben, daselbst gut ausgewaschen, endlich in Stangenform gebracht.

Von den anderen verschiedenen Amalgamen sind folgende zu erwähnen:

Gefeiltes Silbergeld (Succedanum minerale von Taveau, früher Bell's Kitt); wurde mit Quecksilber verrieben, erhärtete langsam, wurde schwarz, und zersetzte sich bald. Es ist deshalb jetzt obsolet.

Präcipitirtes Palladium und Quecksilber; hat ein feines Korn, zersetzt sich nicht, behält die Farbe. Ist aber noch sehr selten, und darum theuer. Die Unze kostet 5½—8 Guineen.

Zinncadmiumamalgam von Evans (1849) und Dollinger (1850): 3 Zinn, 1 Cadmium (Evans),
2 „ 1 „ (Dollinger).
Dies wird zur Zeit des Gebrauchs mit Quecksilber angeknetet, und erhärtet sehr schnell. Doch wird die Oberfläche der Füllung bald gelb durch Bildung von Schwefelcadmium.

Amalgam von Arnold Rogers:

1 Gold, 1 Silber, 7 Quecksilber,

entfärbt sich nicht, ist aber unsicher in der Härte.

Amalgam von Robertson in Birmingham:

1 Gold, 3 Silber, 2 Zinn,

beim Gebrauch ana mit Quecksilber, Erwärmen, Kneten und Auswaschen mit Liquor Ammonii caustici, Spir. oder Alcohol.

Amalgam von Ash (s. Ash's filling for metallic paste stopping):

1 Gold, 4½ Zinn, 4½ Silber (nach Zeitmann).

Auf 10 Theile dieses Pulvers kommen 7 Theile Quecksilber.

Aehnliche Zusammensetzungen haben noch die Amalgame von

Jameson: 1 Gold, 10½ Zinn, 8 Quecksilber;
Harrison: 20 Gold, 2 Kupfer, 2 Quecksilber;
Townsend: 5 Zinn, 4 Silber, Quecksilber; und
Lippold.

Was ihren Werth als Zahnersatzmittel anbetrifft, so leuchtet ein, dass kein in Blättchen eingebrachtes Material im Stande ist, die kranke Höhle so ganz auszukleiden, und so luftdicht zu verschliessen, wie gerade das Amalgam, weil es in die feinsten Vertiefungen eindringt, wenn dies, wie Tomes*) durch seine Experimente gezeigt hat, auch nicht im mikroskopischem Sinne aufzufassen ist. Dazu erlangt die Masse eine bedeutende Härte, und ist mit wenig Ausnahmen sehr billig.

Freilich hat man auf der anderen Seite auch wieder eine ganze Reihe von Einwürfen dagegen erhoben. Man behauptet:

1) Die Amalgame machen den gefüllten Zahn missfarbig. Dies hat allerdings in vielen Fällen seine Richtigkeit, und beruht auf dem Eindringen kleiner Quecksilbertheilchen in die Zahnröhren, und der Bildung von Schwefelverbindungen der Metalle — besonders des Kupfers und Silbers. Das Ashamalgam bleibt im Munde mancher Leute ganz weiss, hie und da wird es gelblich, zuweilen auch braun. Es scheint dabei viel auf die Mundflüssigkeit anzukommen. Denen, welche wegen des in Rede stehenden Uebelstandes die Amalgame ganz vermieden wissen wollen, ist zu entgegnen, dass die Gegenwart eines missfarbigen Zahns, da, wo die Anwendung anderer Füllungen nicht thunlich war, besser ist, als leeres Zahnfleisch, und ganz besonders dann, wenn der Zahn sich dem Gesichtssinn ganz entzieht.

2) Die Amalgamplomben sollen sich contrahiren, und den Mundflüssigkeiten von Neuem Zutritt zur Höhle gestatten. Dieser Behauptung widerspricht das Experiment von Jarisch**), welcher mit Ashmasse gefüllte Zähne nach der Obturation in eine rothe Flüssigkeit legte, später aber die Füllung entfernte, und in keiner der Höhlungen etwas von der Farbe eingedrungen fand.

---

*) Z. 1862. p. 52. V. S. II. p. 121.

**) V. S. II. p. 164

3) Das Amalgamgemenge ist porös, und fähig, die Absonderung aufzusaugen. Dies trifft nur zu bei sehr flüchtig dargestellten Mischungen. Gute englische Kupferplombe, sowie Ashmasse haben ein feines Korn, und sind in ihrem Gefüge sehr fest, so dass von einer Aufsaugung nicht die Rede sein kann.
4) Das im Amalgam enthaltene Quecksilber ist der Gesundheit im Allgemeinen schädlich. Die Schädlichkeit des Quecksilberantheils der Amalgame ist von den Feinden der Amalgamplomben immer hervorgehoben, und auf die Bildung schwarzen Quecksilberoxyduls zurückgeführt worden. Es ist a priori eine solche Wirkung auch denkbar. Doch habe ich selbst nie schädliche Folgen beobachten können, und theile ich daher vollständig Heider's*) Ansicht, dass Amalgame gewissenhaft und kunstgerecht angewendet, unschädlich sind. Jene Affectionen, welche während des Tragens von Amalgamplomben am Zahnfleisch und Wurzelperiost beobachtet werden, sind genau dieselben, wie sie auch bei schlecht gemachten Goldplomben vorkommen.
5) Das Kupfer in der Plombe ist dem Körper nachtheilig. Auch dies ist durch eine reiche Erfahrung widerlegt. Ich habe 6 und mehr Kupferplomben in einem Munde Jahre lang ohne irgend einen Nachtheil tragen sehen.
6) Die Amalgamplombe erhält nach dem Angeführten den Zahn nicht. Dieser Behauptung widerspricht die Erfahrung, wonach Amalgamfüllungen 20, ja 57 und 66 Jahre lang gehalten haben**).

Wir kommen jetzt zu der praktisch wichtigen Frage:

Welches der besprochenen Materialien sollen wir im einzelnen Falle auswählen?

eine Frage, die, da sie für einzelne Fälle an uns herantritt, nicht generell zu beantworten ist, sondern für jeden Specialfall entschieden werden muss.

Will man die extremen Richtungen bezeichnen, so steht die Partei der Goldplombe der Partei der Amalgame, Legirungen und

*) V. S. II. p. 160.

**) Z. 1862. p. 179.

Cämente gegenüber. Die erstere, am schroffsten in Amerika vertreten, will nur die Goldplombe gelten lassen, und lässt Zähne, die sich nicht mit Gold füllen lassen, lieber wegfaulen. Sie begeht damit, wie wir schon beiläufig bemerkt haben, ein grosses Unrecht, indem es sicher besser ist, einen entfärbten Zahn zu haben, als leeres Zahnfleisch, und sicherlich eine gute Amalgamfüllung einer schlechten Goldfüllung vorgezogen werden muss. Auf der anderen Seite ist freilich wieder zuzugeben, dass eine gute Goldfüllung, da, wo sie irgend anzubringen ist, das vorzüglichste Ersatzmittel bleibt, und bleiben wird.

Bei der Wahl ist zunächst zu berücksichtigen, ob der Preis des Materials im Verhältniss steht zu den Mitteln des Patienten. Denn, sind wir ehrlich, so werden wir mit Seiffert gestehen müssen, dass ein Wenigbemittelter sein Jahreseinkommen für Goldplomben verwenden kann, so dass er nicht einmal etwas zum Beissen übrig behält.

Sodann richtet sich die Wahl nach Lage und Grösse der Höhle. Es giebt Höhlen, welchen man die zur dauerhaften Aufnahme einer Goldfüllung nöthige Form nicht geben darf, ohne die Existenz des Zahns selbst zu gefährden. Versucht man ohne dieselbe eine solche, so hält sie oft beim vorsichtigsten Stopfen nicht, sondern fällt bald heraus. Die Amalgamplomben dagegen bedürfen meist nur der allergeringsten Haftpunkte, um vollkommen fest zu halten. Ferner eignen sich Höhlen, welche nicht gut erreichbar sind, welche nicht vollständig übersehen, und ganz trocken erhalten werden können, ebenfalls nicht zur Goldfüllung, am wenigsten aber zur Füllung mit adhäsiver Folie oder Schwammgold. Namentlich ist zum Lobe des letzteren viel gesagt worden*). Ausser dem Munde lässt sich eine halbe und auch eine ganze Zahnkrone leicht mit Schwammgold ersetzen. Im Munde ist dieser Ersatz aber keineswegs immer auszuführen.

Sehr grosse Höhlen der Mahlzähne werden am besten zuerst provisorisch gefüllt, sei es mit Kreide in Harzlösung (p. 144), oder geschlämmter Kreide, die mit Liquor Ammonii befeuchtet ist, endlich mit einem Guttaperchapräparat. Dies geschieht hauptsächlich, um sich zu vergewissern, ob die Secretion in der Cavität

*) Faber: Die Odontoplastik. Wien, 1860.

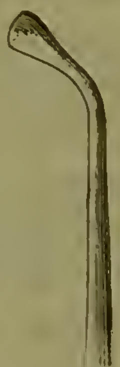
wirklich aufgehört hat. Erst dann, wenn die provisorische Plombe anstandslos 1—2 Monate getragen worden ist, entschliesse ich mich zu einer definitiven Füllung mit Zinkcäment oder Amalgam, oder Gold oder Woodmetall. Kleine Höhlen der Mahlzähne werden vortheilhaft sogleich mit Zinn- oder Goldfolie gefüllt. Für Cavitäten der Schneidezähne an den Seitenflächen halte ich das Zinkcäment für das beste Ersatzmittel, wenn nicht das Gold anwendbar sein sollte.

2) Die Einführung der Füllung in die vorbereitete Höhle ist je nach dem zu wählenden Materiale verschieden. — Vorbedingung bleibt, dass der Patient sich ruhig verhalte, den Mund gut öffne, dem Operateur mit den Händen nicht zu schaffen mache, und nach Kräften den Speichel gut schlucke. Das ermüdende Offenhalten des Mundes kann durch beistehend abgebildeten Mundwinkelabzieher erleichtert werden. Ueber die Apparate zur Abhaltung des Speichels, als Tücher, Schwämme, Speichelpumpen, Fliesspapier, Rubber Dams u. s. w., haben wir p. 141 ff. gesprochen. Weiter bedürfen wir einer Pincette, verschiedener Stopfer, der Füllungsmaterialien, einer Spirituslampe, einer Reibschale, einiger Polirstähle, eines Holzspatels, des Bimssteins, der Kreide, der Seife und des Pariser Roths.



Wir betrachten die Einführung der einzelnen Materialien gesondert.

Die Harze: Wir haben (p. 144) gesehen, dass diese theils mit Watte, theils als Kitt (durch eine Verbindung mit Kreidepulver) zur Anwendung kommen. Die Verbindung der Harze mit Watte ist bei Schilderung der vorbereitenden Verbände (p. 138) bereits beschrieben worden. Das Einbringen des Kitts ist ebenso einfach, geschieht mit kleinen löffelförmigen Exfoliativen oder Sonden, und wird mittels eines rundlichen Stopfeisens schliesslich durch Festdrücken beendigt.



Rundliches Stopfeisen.

Die Guttaperchapräparate: Stücke von geeigneter Grösse für die Cavität werden an einer Sonde über der Spiritusflamme, oder auf einer Porzellan- oder Metallplatte, erwärmt, bis sie weich genug sind,

und dann in die sorgfältig ausgetrocknete Cavität eingepackt. Sobald die letztere voll ist, soll ein Instrument, dessen Ende nahezu so gross ist, wie die Oeffnung der Höhle, mit angefeuchtetem Stopfende und einem beträchtlichen Druck auf die Füllung gehalten werden, bis sie kalt ist. Etwa vorstehende Theile sind mit einer heiss gemachten Verbandschneidesonde nachträglich wegzunehmen.


Verband-schneide-sonde.

Die Sorelschen Zahncämente: Man lege sich auf ein Tischchen neben den Oparationssessel

1) Eine oder zwei Cämentpulverfarben, je nachdem man deren bedarf, um die Farbe des auszufüllenden Zahnes zu imitiren.
2) Die Chlorzinklösung zum Anmachen der Masse.
3) Ein flaches Tuschnäpfchen von Porzellan zur Vermischung des Pulvers und der Lösung.
4) Einige Stücke zur Papierdünne ausgewalzten gelben Wachses, oder eine Lösung westindischen Copals in Chloroform und Alcohol.
5) Einige spatel- und einige knopfförmige Instrumente, am besten aus Platin oder Elfenbein.
6) Präparirte Watte (p. 138).
7) Eine Partie zusammengefalteter quadratzollgrosser Stückchen guten Fliesspapiers.


Instrumente zum Plombiren mit Cäment.

Ist dies Alles zurecht gelegt worden, so beginne man auch hier damit, die Höhle und deren Umgebung mittels Watte und Fliesspapier sauber auszutrocknen; befindet sich die Höhle im Zwischenraum (d. h. auf der Mesial- oder Distalseite), so ist es namentlich nöthig, mit zusammengelegten Fliesspapierstreifen alle Feuchtigkeit, insbesondere den Schleim am Zahnfleische, wegzunehmen. Blutet das Zahnfleisch leicht, so kann man sich des p. 136 erwähnten Keilverfahrens bedienen, oder man stopfe ein Bäuschchen Fliesspapier dahin, oder endlich, man ziehe einen wollenen Faden durch das Interstitium. An oberen Zähnen lege man ausserdem oberhalb des zu füllenden Zahnes einen mehrfach gefalteten Fliesspapierstreifen auf das Zahnfleisch. Für die unteren Zähne rüste man sich in der früher (p. 142) geschilderten Weise zur Bekämpfung des Speichelergusses.

Ist die Höhle trocken, und hat man die Garantie, dass dieselbe auch für die nächste Zeit trocken bleibe, so rühre man eine genügende Quantität des der Farbe nach passend ausgesuchten Pulvers mit so viel der Zinkchloridlösung zusammen, dass der Teig die Consistenz steifer Butter besitze. Hierauf rolle man die Masse in ein Kügelchen, und bringe sie rasch in die Cavität, worin man sie theils mit den spatel-, theils mit den knopfförmigen Instrumenten ausgleicht, und sauber alle Lücken ausfüllt, sorgfältig aber vorstehende Kanten, welche doch bald wegbrechen würden, vermeidet. Ist man soweit gediehen, so beschleunige man das Erhärten damit, dass man die Füllung mit Fliesspapier deckt, und letzteres über der ersteren mit einem Polirinstrument bis zur Trockne reibt. Auch mit einem heissen Eisen kann man das Trocknen sehr beschleunigen, eine Manipulation, die indess mitunter Schmerzen verursacht. Den Schluss bildet das Bedecken der Füllung mit einem dünnen Wachsblättchen, um auf einige Zeit die Mundflüssigkeit abzuhalten. Auch kann man dies durch Bestreichen mit der Copallösung No. 4. bewirken, wodurch auch der schlechte alkalische Geschmack gemindert wird. In einigen Stunden ist die Füllung hart, und kann zum Kauen benutzt werden.

Die Schwierigkeiten hängen, wie beim Füllen überhaupt, auch hier besonders ab von der Lage der Cavitäten. Sehr mühselig ist besonders die Operation dann, wenn die Cavitäten sich hart am Rande des Zahnfleisches oder gar etwas unter demselben befinden; denn in diesem Falle stört die geringste Blutung aus dem Zahnfleischrande, ja macht für den Augenblick die Operation ganz unmöglich. Weil die unteren Zähne so schwierig ganz vor Feuchtigkeit zu schützen sind, bieten die Füllungen daselbst stets eine weniger gute Prognose, als solche an oberen Zähnen [Granichstaetten*)].

Die reinen Metalle werden, je nachdem sie adhäsive oder nichtadhäsive Eigenschaften haben, auf zwei vollständig verschiedene Arten in die Höhlen eingeführt, und daselbst gedichtet. Doch gelten für alle Goldpräparate einige allgemeine Gesetze. Es sind folgende:

Das Metall wird nur in der Richtung der Kraftäusserung condensirt. Nie kann eine mässig grosse Füllung als eine Masse

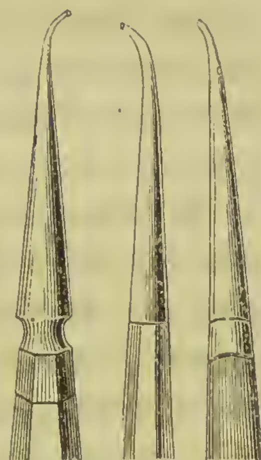
*) Z. 1861. p. 73.

eingeführt und gedichtet werden, sondern es muss der Druck nach und nach auf jedes einzelne Theilchen einwirken.

Die Anwendung der adhäsiven Präparate ist ausgeschlossen bei profusem Speichelerguss; bei solchen Höhlen, deren Theile nicht alle mit dem Stopfer zu erreichen sind; und bei defecten Stellen der Füllung. In allen diesen Fällen ist von den Goldpräparaten nur die nichtadhäsive Folie zu brauchen.

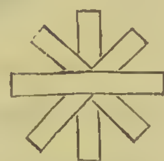
Ueber die specielle Behandlung der einzelnen Präparate ist Folgendes zu bemerken:

Die gewöhnliche nichtadhäsive Folie wird mittels einer kleinen Pincette oder eines nadelförmigen Eisens in die Cavität gebracht, und daselbst mit verschieden gebogenen spitzendigen Stopfinstrumenten gedichtet. Die verschiedenen Methoden beziehen sich alle auf die verschiedene Gestalt, welche man den Folienfragmenten vor dem Einführen giebt. Eine der üblichsten und einfachsten ist die, zwischen Daumen und Zeigefinger kleine Kügelchen zusammenzurollen, und diese mit scharfspitzigen Instrumenten in die Höhle einzupacken. Hierbei dürfen die Kügelchen nicht zu gross sein, damit man durch sie hindurch bis in die früheren Partien hineinarbeiten kann.



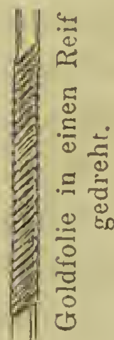
Stopfer für nichtadhäsive Folie.

Eine weitere Manier ist die, kurze Bänder aus Folie sternförmig einzuführen. Zu diesem Zweck wird die in Bandform gefaltete Folie in eine Anzahl Sterne zusammengelegt, von denen einer nach dem andern mittels eines stumpfen Stopfers im Centrum angespiesst, und so in die Höhle gedrückt wird, dass die Radien des Sterns hervorragen. Ist der mittlere Theil der Cavität in der Weise gefüllt, so werden die hervorragenden Radien mit spitzen Stopfinstrumenten in der Peripherie der Füllung fixirt und gedichtet.



In Sternform zusammengelegte Goldfolie.

Endlich kann man die Folie in Rollen oder Reifform einbringen. Zu diesem Behufe wird dieselbe in Streifen von $\frac{1}{3}$—2 Zoll Breite geschnitten,



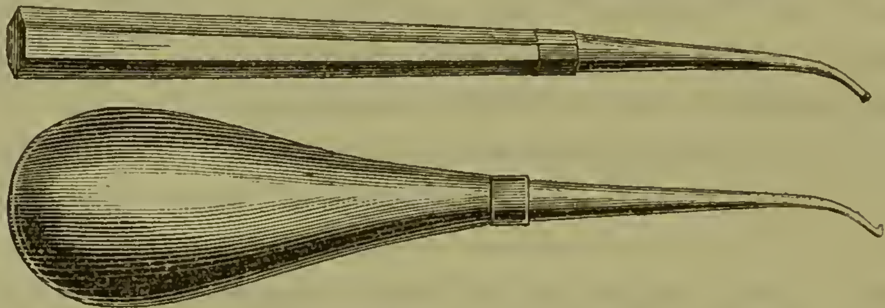
Goldfolie in einen Reif gedreht.

und zu einer Rolle aufgewickelt. Diese wird nach und nach mit einem spitzen Stopfeisen zunächst der Peripherie der Höhle adaptirt. Ist die Höhle endlich vollgepackt, so dränge man ein scharfes keilförmiges Instrument in das Centrum der Füllung, und fülle diese entstandene Lücke dann von Neuem u. s. w.

Ganz ähnlich wird verfahren bei den s. g. Blockfüllungen. Ein schmaler Streifen Gold, der etwas breiter ist, als die Höhle tief, wird um eine Nadel aufgerollt, und nun ein solcher „Block" nach dem andern eingeführt, bis die Höhle gefüllt ist. Schliesslich wird ein keilförmiges Instrument da, wo irgend noch sich Widerstand zeigt, eingebohrt, und das so gemachte Loch von Neuem gefüllt.

Goldfolie, um eine Nadel aufgerollt — zu Blockfüllungen.

Bei allen diesen Proceduren ist ein ziemlich bedeutender Kraftaufwand erforderlich, und erscheint darum die Form des Handgriffs der Stopfinstrumente von nicht untergeordneter Bedeutung. Derselbe ist am besten so beschaffen, dass er von der Hand fest umfasst werden kann, und nicht in derselben ausgleite.



Die hie und da, namentlich in Amerika, geübte Manier, das Gold unter dem Stopfer durch Hammerschläge zu dichten, soll sehr feste Füllungen herstellen, dünkt mir indess nicht unbedenklich, da jedenfalls die Erschütterung des schadhaften Zahnes bei dieser Operation sehr bedeutend ausfällt, und danach um so leichter Reizungen der Pulpa und des Periostes eintreten können, welche für die Existenz des Zahnes nicht gleichgültig sind.

Die Einführung der Zinnfolie ist der Einführung der nichtadhäsiven Goldfolie vollkommen gleich.

Die adhäsive Folie und das Krystallgold. Die Stopfer für beide haben statt eines keilförmigen ein mehr oder weniger abgeflachtes Ende, das mit einer Reihe kleiner Spitzen und Erhabenheiten versehen ist — „serrirte Stopfenden", „Blumesche

Stopfer"; denn die Flächen, welche neue Goldmasse aufnehmen sollen, müssen rauh sein. Je vollkommener die Spitzen sind, um so leichter ist die Arbeit. Sind nach einiger Zeit erstere durch den Gebrauch stumpf geworden, so schärfe man dieselben mit folgendem Instrumente: Man nehme ein gewöhnliches Scalpell, mache es durch Glühen weich, und bringe der ganzen Länge nach auf der Schneide mit einer Feile sägeartige Zähne an. Ist es wieder gehärtet, so wirkt es, wie eine Säge (Taft). Auch ein dünnes, messerartig zugeschliffenes Stück Arkansasstein kann zum Schärfen verwendet werden.


Stopfer für adhäsives Gold.

Eine Hauptsache für das Gelingen ist vollkommene Trockenheit der Höhle, und ist für den Verlauf der Operation nicht nur der Zufluss des Speichels abzuhalten, sondern auch der Zahn vor dem Niederschlag feuchter Dämpfe zu schützen, da Feuchtigkeit, selbst in minimo, die adhäsive Eigenschaft aufhebt. Daher ist es auch am besten, womöglich die Füllung in einem Acte auszuführen. Neuerlich*) hat man, um die adhäsive Folie beim Einbringen vor Feuchtigkeit zu schützen, Hohlstopfer construirt, die der ganzen Länge nach bis an die Spitze in gerader Richtung durchbohrt sind, und die Führung der Folie, sowie das Trockenhalten derselben übernehmen.

Sodann gilt es, einen Theil des Goldes irgendwo in der Höhle zu fixiren. Ist keine geeignete Stelle da, so bohre man eine „Haftstelle", und presse das Gold dahinein.

Weiter sind die einzelnen Lamellen der Folie, resp. Krystallpartikel, so leicht und lose zu arrangiren, dass die serrirten Stopfenden leicht durchdringen können.

Ferner hat der Operateur vor der Operation so viel Gold, als er nöthig zu haben glaubt, — auf einer Staarnadel in der Spiritusflamme — zu erhitzen, um so den grösstmöglichen Grad von Adhäsionsvermögen zu erzielen. Dabei ist jede Berührung mit den Fingern zu vermeiden, und wird das Präparat am besten auf ein glattes, ganz reines Platinablech gelegt.

Endlich bringe man das Metall in möglichst kleinen Stücken

*) V. S. VI. p. 27.

und erwärmt ein, — da sich sonst feuchte, die Adhärenz beeinträchtigende Niederschläge bilden, — und dichte es vollständig, ehe man neues aufbringt.

Ist es nach gehöriger Vorbereitung und Austrocknung der Höhle gelungen, einige Partikel adhäsiven Goldes zu fixiren, so ist die weitere Operation verhältnissmässig leicht. Mit den serrirten Stopfern wird jetzt eine Partie nach der andern aufgebracht (am besten zuerst in der Peripherie, weil im umgekehrten Fall leicht die Höhlenwände zerbrechen würden), bis die Höhle voll ist, und die Füllung etwas über den Rand heraus ragt. Diese Füllung besteht nun nicht, wie die von gewöhnlicher Folie; aus einzelnen Blättern, welche sich nach Belieben wieder entwirren lassen, sondern bildet eine zusammengeschweisste solide Masse, wenn diese auch immerhin nicht die Consistenz des massiven Goldes erreicht. Coleman*) giebt die spec. Gewichte verschiedener Füllungen im Vergleich zu massivem Golde in folgender Weise an:

Reines, massives Gold . . .		sp. Gewicht		19,50.
Füllung aus Kugeln		„	„	11,50.
„ „ Reifen		„	„	13,08.
„ „ Sternen		„	„	13,60.
„ „ Blöcken		„	„	15,71.
„ „ adhäsiver Folie		„	„	14,06.
„ mit dem Hammer .		„	„	17,08.

Die Bearbeitung des Krystallgoldes ist ganz analog derjenigen der adhäsiven Folie; doch lässt sich nicht verkennen, dass sich im Allgemeinen leichter mit Krystallgold arbeitet, und dies Präparat in manchen Höhlen noch haftet, woselbst adhäsive Folie nicht mehr hält.

Eine speciëlle Beschreibung der Goldfüllungen nach Lage und Grösse der einzelnen Höhlen eignet sich mehr für eine monographische Arbeit über das Füllen, als für ein Allgemeines Handbuch der Zahnheilkunde, und wird darum hier übergangen. Bezügliche Belehrung findet man in den oft genannten Werken**).

---

*) V. S. VI. p. 131.

**) Taft (Deutsch von zur Nedden) p. 93 — 118. Tomes (Deutsch von zur Nedden) p. 352 — 382. James Bate in Archives of Dentistry. London, 1865.

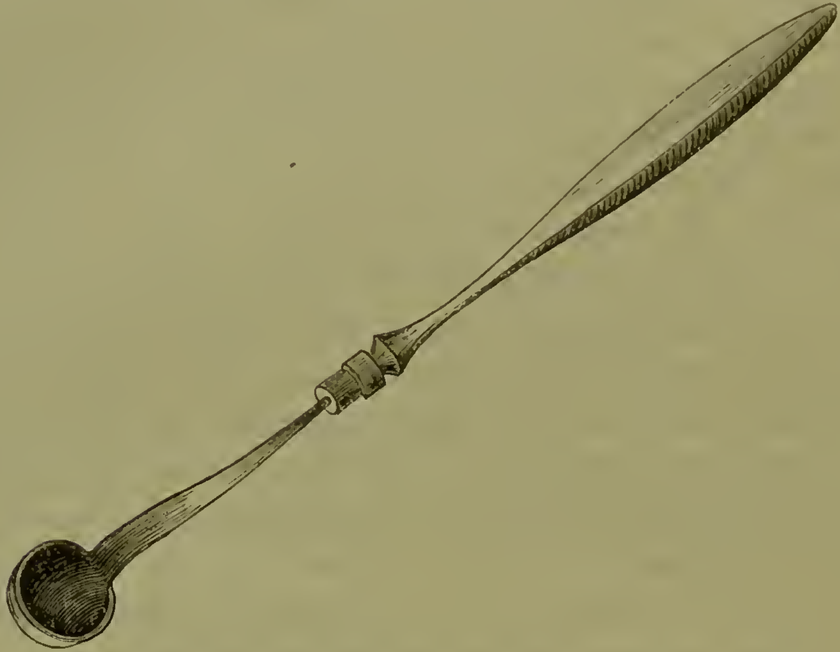
Die Legirungen: Für die Anwendung des leichtflüssigen Wood's Metall giebt Wood*) selbst folgendes Verfahren an: Man schneide von dem Metall, nachdem man dessen Oberfläche rein geschabt hat, kleine Stücke ab. Jetzt suche man sich ein knopfförmiges Instrument, mit dem man leicht auf den Grund der Cavität kommt, erwärmt den Knopf einige Augenblicke in der Spiritusflamme, und drückt denselben dann auf ein kleines Stück Metall, ein Drittel so gross wie die Höhle, bis es erweicht ist, und an dem Instrument anklebend, leicht an jeden beliebigen Theil der Cavität transportirt werden kann. Wenn das Metall zu flüssig ist, muss man etwas warten, bis das Instrument und das Metall etwas abgekühlt ist. Am besten übt man sich, in Bezug auf die erforderliche Temperatur, an extrahirten Zähnen. Ist die erste Partie sicher an ihren Platz gebracht, so kann man den übrigen Theil mit mehr flüssigem Metall nach und nach auffüllen. Um die späteren Theile an die schon eingeführten leicht und gut ankleben zu lassen, ist es gut, wenn man die Oberfläche der letzteren mit dem Rücken des Instruments, auf dem die neue Zufuhr hängt, erweicht. Wenn das Metall zu bald in der Cavität abkühlt, so applicire man das erwärmte Instrument in situ, und schmelze das Metall an seinem Platze. Zum Finiren ist eine höhere Temperatur erforderlich. Man streiche das Metall von der Mitte der Füllung gegen ihre Ränder; sollte sich an diesen hintennach eine Unvollkommenheit zeigen, so erweiche man in der Nähe dieser Stelle, und drücke die Masse an den defecten Platz. Den hervorstehenden Theil der Füllung schabe man weg, und zwar auch vom Centrum gegen die Peripherie der Plombe. Dann polire man, wie bei Goldfüllungen.

Die Amalgame: Die Behandlung der Amalgame ist verschieden, je nachdem dieselben vorweg mit Quecksilber combinirt sind, oder erst zur Zeit ihrer Verwendung durch Beimischung von Quecksilber zu dem mit der Feile zerkleinerten Metall completirt werden.

Zu der ersteren Art gehören die Kupferamalgame (Sullivan's Caement, Royal Patent metallic etc.). Um diese anzuwenden, nehme man so viel von dem käuflichen Präparat —

*) The Dental Register of the West. 1864. Januar. V. S. IV. p. 246.

was theils in Stangenform, theils in erbsengrossen Stücken in den Handel kommt —, als man ungefähr zum Ausfüllen der Höhle anwenden zu müssen glaubt, und erhitze dasselbe in einem kleinen Eisenlöffel über der Spirituslampe, doch mit einiger Vorsicht,



Eisenlöffelchen, zur Präparation des Kupferamalgams.

und nur so lange, bis einige Tröpfchen Mercur an der Oberfläche des Metalls erscheinen, da sonst bei zu rascher und starker Erhitzung durch die plötzliche Expansion des Quecksilbers die Masse explodiren würde. Sieht man die Kügelchen auf der Oberfläche, so zerschlage man in einem Serpentin- oder Porzellanmörser mit leichten Stössen des Pistills die Masse, und verreibe sie zu einem mattgrauen Pulver, erwärme dasselbe sodann nochmals in dem Löffel, wonach das Pulver im Mörser sich zu einem metallisch glänzenden Teig verarbeiten lässt. Jetzt setze man zur Reinigung etwas Ammoniak zu, wasche in Wasser aus, trockne gut, und presse das überschüssige Quecksilber zwischen dem lederbedeckten rechten Daumen und Zeigefinger aus. Das Amalgam ist nun zum Einbringen fertig, und wird in kleinen Portionen nach und nach in die gut ausgetrocknete Höhle eingebracht, um schliesslich an den Rändern sorgfältig verstrichen zu werden. Doch sehe man darauf, die Masse nicht über den Rand vorstehen zu lassen. Die betreffenden Stellen brechen später leicht ab, und geben Anlass zum Wiederbeginn der Verderbniss vom Rande aus. Um die Ent-

färbung der dem Metall anliegenden Dentine zu vermeiden, hat man vorgeschlagen, das Amalgam vorher mit Zinkchloridlösung auszuwaschen (Garretson), oder dasselbe mit Kochsalz zu verreiben, und dann auszuwaschen (Flagg), oder die Höhle mit einer alcoholischen Lösung auszustreichen (Bridgman) —; doch führt dies Alles nicht vollständig zum Ziel. Die Entfärbung ist eben nicht ganz zu vermeiden.

Ist die Höhle gross, und zu fürchten, dass durch das ausgeprägte Wärmeleitungsvermögen Reizungen der Pulpa oder des Periostes entstehen könnten, so füttere man den Grund mit einer Decke von Guttapercha oder Asbest aus. Auch habe ich die Manier bewährt gefunden, in solchen Fällen erst einige Zeit eine Zinkcämentfüllung tragen zu lassen, und dann über dieser das Amalgam aufzutragen*).

Die Kupferamalgame bedürfen zu ihrer Erhärtung meist mehrere Stunden, und ist daher während dieser Zeit das Kauen auf dem gefüllten Zahne zu untersagen.

Die Ashmasse und die übrigen mit Quecksilber erst zu verreibenden Metallfeilungen werden in folgender Weise behandelt: Das aus Feilspähnen bestehende Material wird in der hohlen Hand mit einer kleinen Menge Mercur vermischt, und sofort einem kräftigen Druck ausgesetzt, bis es möglichst vom Quecksilber befreit ist, dann in Weingeist gereinigt, und endlich Stückchen für Stückchen mit dem Brunirstahl eingeführt, um schliesslich mit einem grösseren Eisen comprimirt zu werden. Das Zinncadmiumamalgam pflegt so rasch zu erhärten, dass es räthlich erscheint, dasselbe im Ganzen sofort nach dem Ankneten des Teiges an seine Stelle zu bringen, und daselbst zu verstreichen. 2—3 Tage nach der Einführung wird die Fläche polirt.

Die kunstgerechte Beendigung einer Füllung setzt voraus, dass die eingebrachte Masse gleichmässig dicht die ganze Höhle füllt, dass die Ränder gut schliessen, und die Füllungsoberfläche ganz glatt ist. Ist die Masse nicht gleichmässig dicht überall, so giebt sie an der Stelle des geringsten Widerstandes nach, und eröffnet der Verderbniss neue Wege; schliessen die

*) Ueber die Einwirkung verschiedener Temperaturen auf Metallfüllungen cf. Smith in V. S. VI. 234.

Ränder nicht gut, so bilden die dadurch entstehenden Rinnen neue Ausgangspunkte der Caries, und ist die Oberfläche nicht ganz glatt, so können sich Speisereste daselbst festsetzen; wo diese sich aber festsetzen können, finden sich immer günstige Bedingungen zur weiteren Verderbniss beisammen.

Man hat demnach die etwa vorstehenden Kanten mit der Feile sorgfältig wegzunehmen, die Dichtigkeit mit spitzen Stopfeisen zu prüfen, eventuell Verbesserungen vorzunehmen, und schliesslich die Fläche mit Bimssteinpulver, Kreide, endlich dem Polirstahl und Seife zu poliren. Durch das Poliren erhält das Gold einen starken Glanz, der — an Vorderzähnen — sogar störend sein kann. Um diese Flächen wieder matt zu machen, fahre man mit einem Lederstreifen darüber, der mit Pariser Roth bestrichen ist.

Prognose der Füllungen.

Der Erfolg einer Plombe hängt nicht von der Geschicklichkeit des Operateurs allein ab, sondern ebenso sehr von der Constitution des zu Operirenden (z. B. giebt Chlorose eine schlechte Prognose), von der individuellen Beschaffenheit der Zahngewebe (Weichheit), der Acidität der Mundsecrete, und den Gewohnheiten des Patienten, namentlich der Pflege des Mundes. Der Erfolg einer Plombe ist ferner abhängig von dem Zustand der Nachbartheile, des Periostes, des Zahnfleisches und der Gestalt der Höhle. Schon das einmalige Auftreten der Caries disponirt zur Wiedererkrankung. Es können dazu aber gewisse Verhältnisse eintreten, welche trotz aller Aufmerksamkeit fast sämmtliche Zähne rasch zerstören. Werden nämlich die Mundsecrete durch Zersetzung des längere Zeit in der Mundhöhle verweilenden Speichels*), ferner bei fieberhaften, namentlich mit Digestionsstörungen verbundenen Krankheiten**) abnorm sauer, und deckt die Absonderung anhaltend als zäher Ueberzug die Zähne, ist es vielleicht zu dieser Zeit gar nicht möglich, die nöthige Sorgfalt auf das Reinigen zu verwenden, so fällt oft die Füllung heraus, und der Zahn geht rasch zu Grunde, so meisterhaft er auch plombirt gewesen sein mag.

---

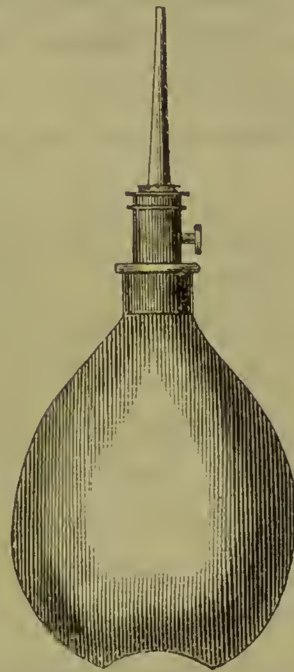
*) Kühne: Lehrbuch der physiologischen Chemie. 1866.

**) Mosler: Berliner klinische Wochenschrift. 1866. No. 16. u. 17.

Ueble Ereignisse während und nach der Operation.

1) Grosse Schmerzhaftigkeit während des Excavirens wird auf die p. 138 geschilderte Weise bekämpft.

2) Ohnmachten sind während einer länger dauernden Füllungsoperation gar nicht selten; sie sind weniger eine directe Dependenz der Schmerzen, als vielmehr ein Resultat psychischer Aufregung überhaupt, ein Resultat von Angst und Besorgniss vor etwaigen Schmerzen, vor dem Abbrechen eines Zahns u. s. w. — begründet in einer Unregelmässigkeit der Blutcirculation, und namentlich der durch diese bedingten Hirnanämie. Das bequemste Mittel dagegen ist ein kräftiger Hautreiz durch einen Strahl kalten Wassers auf die Stirne mittels der Guttaperchaspritze. Auch das rasche Senken des Oberkörpers, so dass die plötzlich eingetretene Hirnanämie sich schnell ausgleichen kann, ist ein vortrefflicher Kunstgriff.


Guttaperchaballon-spritze.

3) Das Abbrechen von Exfoliativen, Sondenspitzen u. s. w. Gelingt es nicht, die abgebrochene Spitze rasch zu entfernen, so lasse man sie ruhig stecken.

4) Das Feuchtwerden der Füllung während der Operation und vor Beendigung derselben stellt, wie wir gesehen haben, bei Benutzung mancher Materialien, z. B. der adhäsiven Goldpräparate, das Gelingen des ganzen mühsamen Werkes in Frage. Unter diesen Umständen bleibt meist nichts übrig, als ab ovo wieder zu beginnen. Dasselbe gilt für die Benutzung von Wood's Metall und der Zinkcämente. Weniger nachtheilig (wenn auch stets unerwünscht) ist es für die Plombe aus nichtadhäsiver Folie und für die Amalgamfüllungen. Beide können im schlimmsten Fall, trotz der Speichelbenetzung („submarin"), zu Ende geführt werden.

5) Die Füllung fällt wieder heraus; dann beginne man das Werk von Neuem.

6) Der gefüllte Zahn wird sehr empfindlich gegen

Temperatureinflüsse — „es fährt in den Zahn". Dies ereignet sich häufig nach Metallfüllungen, welche bekanntlich die Wärme gut leiten, ganz besonders nach Goldfüllungen; es wird aber auch bei Cämentplomben beobachtet, und zwar stets vorwiegend an solchen, welche grössere Höhlen ausfüllen. Wir haben schon oben erwähnt, dass zur möglichsten Verhütung dieser Unannehmlichkeit der Grund der Cavität mit der schlechtleitenden Guttapercha oder Asbest ausgefüttert werden muss. Genügt auch das nicht, und sind die Beschwerden beträchtlich, so bleibt nichts übrig, als vorerst ein paar Monate lang eine Füllung von Hill's stopping u. dergl. tragen zu lassen, und erst dann die definitive Füllung einzulegen. Bei kleineren Cavitäten verliert sich constant die Reaction auf diesen Reiz innerhalb 2 — 3 Wochen.

7) In dem gefüllten Zahn klopft und pulsirt es, namentlich bei beschleunigter Herzaction, z. B. während des Bergsteigens. Es ist dieses Phänomen, dem eine Congestion der Pulpa zu Grunde liegt, zuweilen noch unerträglicher, als wirklicher Schmerz. Das wirksamste Mittel ist eine locale Blutentziehung vermittels Blutegel am Zahnfleisch des betreffenden Zahns, oder der correspondirenden Wangenfläche, welche unter Umständen wiederholt wird. Sollte dies nicht zum Ziele führen, sondern aus der Pulpacongestion sich eine Pulpaentzündung entwickeln, so muss die Füllung unverzüglich weggenommen oder durchbohrt, und der Zahn von Neuem mit Verbänden behandelt werden. Die Wegnahme der Guttaperchafüllungen, sowie derjenigen aus Wood's Metall, wird leicht durch ein heisses Eisen bewerkstelligt; Füllungen von nichtadhäsiver Folie und Cäment setzen den Exfoliativen und Bohrern ebenfalls keinen ernsteren Widerstand entgegen. Dagegen sind Füllungen aus adhäsiver Folie, und besonders solche aus Amalgamen, nur sehr schwierig wieder zu entfernen. Bohrer in allen möglichen Formen kommen dabei zur Verwendung. Sollte es nicht gelingen, eine solche Füllung theilweise oder ganz zu entfernen, oder sollte dies verweigert werden, so wende man die Perforationsmethode des Dr. Hullihen an, von der bei den Pulpakrankheiten ausführlicher die Rede sein wird.

8) Entzündungen der Pulpa und des Periostes. Die Bekämpfung dieser Affectionen wird später in eigenen Abschnitten besprochen werden.

c. Die Affectionen des Cäments.

Wir haben (p. 96) gesehen, dass Cäment diejenige Substanz des Zahnes genannt wird, welche am Zahnhalse beginnend, und nach der Wurzel hin an Mächtigkeit zunehmend, diese letztere als 0,05''' — 0,2''' dicke Rinde umgiebt, mit Müllerischen Knochenkörperchen und spärlichen Gefässkanälen versehen ist, und auch chemisch der Knochensubstanz fast gleich erscheint. Wir haben ferner bereits gesehen, dass diese Substanz, wenn auch seltener, ebenfalls in den cariösen Process verwickelt wird. Es erübrigt hier noch, von der Cämenthypertrophie und der Cämentatrophie zu sprechen.

Die partielle und totale Cämenthypertrophie
(Zahnexostose).

Pathologische Anatomie und Physiologie.

Zieht man einen Zahn mit Exostosenbildung (a) aus, so findet sich das Periost viel gefässreicher, an einigen Stellen auch viel dicker, als gewöhnlich, was eine Erklärung für die häufige Beobachtung liefert, dass solche Zähne gehoben werden, andererseits sich die Alveole erweitert, oder hie und da absorbirt darstellt. Das Periost ist an der Aussenfläche weich und flockig, mit seiner Innenfläche liegt es fest am Zahne an. Die äussere Partie besteht aus einer dicklichen gallertartigen Masse, in der viele junge Zellen zerstreut sind, der mittlere Theil bietet eine granuläre Basis mit fibroplastischen Elementen, die innerste Lage besteht aus fertig gebildetem Cäment, nur sind die Knochenzellen zahlreicher und dichter, die Haversischen Kanäle häufiger. Die Masse der Exostose erscheint hornartig, bernsteinähnlich. W. Perkins*) unterscheidet:



Cäment-hypertrophie (Exostose).

1) eine bulböse Form, von birnförmiger Gestalt, vollkommen glatter Oberfläche, halb transparent, und dem gesunden Cäment ähnlich;

*) The London Dental Review, Juli 1864. V. S. V. p. 40.

2) eine granuläre Form, mit ungleicher, wie körniger Auflagerung. Die Körner sind rundlich oder ausgezackt, wie Auswüchse an alten Bäumen;

3) eine opake Form, von weisslichem Aussehen.

Durch die gesetzten Auflagerungen kann die Wurzel eines Zahnes um das Doppelte vergrössert werden, und können zwei Zähne so verwachsen. Nie geht aber die Cämentsubstanz mit dem Kieferknochen eine Verbindung ein, was um so mehr Wunder nehmen muss, als Knochen bekanntlich leicht verwachsen, und Verwachsungen der Zähne mit den Kiefern in der Klasse der Reptilien zur Norm gehören.



Verwachsung zweier Zähne durch Cämenthypertrophie.

Aetiologie und Vorkommen.

Wie sich aus dem bereits Erörtertem ergiebt, ist die in Rede stehende Affection die Folge einer Periostitis, die ihrerseits wieder theils von örtlichen, theils von constitutionellen Ursachen abhängen kann. So beobachtet man die zur Exostose führende Periostitis häufig bei und nach Entzündungen der Pulpa bei Caries, nach Lockerung der Zähne in Folge des Mangels von Antagonisten, nach grösserer Abnutzung der Zähne im höheren Lebensalter, nach Erschütterungen, Mercurialismus, Syphilis, Rheuma, Gicht. Auch die hie und da erwähnten Heilungen von Zahnfracturen erfolgen nur vermittels der Bildung neuer Cämentmassen.

Unter 10,000 Zähnen waren*)

6200 cariöse mit 319 Exostosen,
3000 gesunde „ 85 „

Unter 6200 cariösen Zähnen waren

4000 Mahlzähne mit . . . . 210 Exostosen,
2000 Bicuspidaten mit . . . . 94 „
250 Schneide- und Eckzähne mit 10 „

Symptome und Verlauf.

In manchen Fällen fühlt der Patient kaum ein Unbehagen, bis der Zahn nekrotisch und locker wird, und als relativ fremder

*) The British Journal of Dental Science. März 1863. — Z. 1863. p. 203. V. S. III. 191.

Körper reizt. In anderen Fällen bestehen Schmerzen, oft sehr heftige Schmerzen, die im Anfang als nagend, dumpf, später als reissend geschildert werden, und weniger nach Druck auf die Krone des Zahnes, als nach einem solchen auf die äussere oder innere Kieferlamelle gesteigert werden. Zuweilen ist man im Stande, durch die Auftreibung der Alveole das Grundübel zu vermuthen, zuweilen ist die Diagnose erst nach der Extraction möglich, und wird damit nicht selten auf einmal die Ursache mancher obscurer Leiden gefunden. So erzählt Tomes*) zwei Fälle von Epilepsie in Folge von Wurzelexostose; in einem anderen erzeugte die Exostose an der Wurzel des unteren linken 1. Mahlzahns Gesichtsneuralgie und Augenentzündung**); ein andermal***) eine mehrjährige bis zum Wahnsinn führende Neuralgie, was Alles nach der Extraction schwand†). — Der Verlauf ist meist chronisch; eine Resorption einmal neugebildeten Cäments findet nicht statt, wohl aber kann der Zustand stationär bleiben. In seltenen Fällen erkranken aber nach einander mehrere Zähne. Ja Tomes erwähnt eines solchen, in dem alle Zähne wegen Exostosen entfernt werden mussten. Auch J. Abbot††) theilt ein ähnliches Beispiel mit.

Prognose und Behandlung.

Die Prognose ist für die Erhaltung des Zahnes übel; denn die einzige Therapie, auf die man sich verlassen kann, ist die Extraction.

Die partielle und totale Cämentatrophie
(Schwund der Cämentsubstanz, Absorption der Zahnwurzeln).

Pathologische Anatomie und Vorkommen.

Nicht selten kommt es vor, dass wir genöthigt sind, einen wackelnden Zahn wegen Schmerzen zu entfernen, und dass wir so-

*) l. c. p. 414.

**) Z. 1854. 1.

***) Z. 1862. p. 95.

†) Vergl. auch H. Halford: Froriep's Notizen. XXI. 334. A. Monro, d. Aeltere: Sämmtliche Werke. Leipzig, 1782. p. 200 u. 207. Albrecht: Klinik der Mundkrankeiten etc. p. 34.

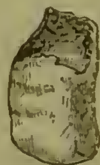
††) The Dental Quarterly. Philadelphia, 1863. Heft I.

dann zu unserem Erstaunen die Cämentsubstanz theilweise oder total verschwunden finden. Sie ist resorbirt, ja selbst mitunter das darunter liegende Dentin, so dass der Zahn nur lose noch durch das aufgelockerte Periost und das Zahnfleisch in der Alveole festgehalten wird. Dieser Fund ist constant bei den Milchzähnen zur Zeit des Zahnwechsels, und ist in diesem Falle physiologisch; er kommt aber auch bei permanenten Zähnen vor, und ist dann eine pathologische Erscheinung. Wir finden:

1) Die Wurzel eines permanenten Zahnes wird ganz oder theilweise resorbirt, ohne dass das Wachsthum eines Nebenzahns dazu in Beziehung trat.


Partielle Wurzelresorption.

2) Eine Alveolarexostose oder ein Nachbarzahn brachte durch Druck die Resorption zu Stande. Auf diese Weise ist besonders der 2te untere Mahlzahn durch den Weisheitszahn gefährdet. Doch erzählt auch Heider*) einen Fall, in dem der obere linke seitliche permanente Schneidezahn durch den nachrückenden permanenten Augenzahn in der besprochenen Weise zur Resorption gebracht wurde. Eigenthümlich ist es, dass die Wände der Pulpacavität mit der grössten Zähigkeit der Resorption widerstehen, so dass oft nur eine ganz schmale Dentinröhre um den Canalis dentalis stehen bleibt. Dieser Vorgang tritt ein an Zähnen, deren Kronen Sitz einer Krankheit geworden sind; es kommen aber auch Fälle vor, in denen die Krone ganz gesund geblieben.


Totale Wurzelresorption.

Symptome.

Das einzige constante Symptom ist die Lockerung des Zahns, und das dadurch bedingte Wackeln desselben. Zuweilen lässt sich zwischen Zahnfleisch und Zahnhals ein Tröpfchen Eiter ausdrücken, ein Secret, was, wie der ganze Vorgang, die Dependenz eines periostitischen Processes ist.

Behandlung.

Die Therapie kann nichts leisten, als den gelockerten Zahn dann extrahiren, wenn derselbe das Kauen wesentlich beeinträchtigen sollte.

*) V. S. II. 151.

Zum Schluss des Abschnitts über die Erkrankungen der harten Zahngewebe besprechen wir noch:

Das partielle und totale Absterben der Zähne
(Necrose).

Was wir zu Beginn unserer Schilderung der Zahncaries gesagt haben, muss auch hier wieder erwähnt werden. Man hüte sich bei Necrosis der Zähne ohne weiteres an die gleichnamige Knochenaffection zu denken, da analoge Processe eben auch nur in analogen Geweben Statt finden können, und Knochengewebe von dem Schmelz- und Dentingewebe, wie oft schon hervorgehoben, eben wesentlich verschieden ist. So fehlt vor Allem der Necrosis der Zähne die Sequesterbildung, welcher bekanntlich eine suppurative mit Granulationen verbundene Entzündung vorausgeht, die einen Gefässapparat voraussetzt.

Wir verstehen unter Necrosis der Zähne einfach den Verlust der Vitalität derselben. Der Name bedeutet soviel, als Tod, oder Abgestorbensein eines Theils oder des Ganzen, aber nicht nothwendig Zersetzung desselben. Dies ist gleichzeitig das Moment, wodurch sich Necrose und Caries von einander unterscheiden. Dieser Tod des Gewebes tritt ein, wenn durch irgendwelche Umstände die Ernährung desselben abgeschnitten wird. Die Ernährung des Zahns wird aber besorgt von der Pulpa und dem Periost. Hört von diesen beiden Seiten die Zufuhr auf, so stirbt der ganze Zahn ab, und wird über kurz oder lang als ein relativ fremder Körper von der Natur ausgestossen. Stirbt die Pulpa allein ab, so manifestirt sich dies bald durch Missfärbung (vom Gelben bis ins Schieferfarbige) des betreffenden Zahns, indem der Blutfarbstoff der gangräneseirenden Pulpagefässe sich zersetzt, und das Dentingewebe imbibirt, selten aber dasselbe erweicht. Je jünger das Individuum, und je succulenter somit die Pulpa ist, um so missfarbiger wird der Zahn erscheinen. Bei alten Leuten, woselbst die Pulpa theils geschrumpft, theils verkalkt ist, tritt oft eine Missfärbung gar nicht ein; und da in diesen Fällen das Cäment des Zahns durch das Periost noch regelmässig mit Nahrung versorgt wird, so können solche missfarbige Zähne zuweilen sehr lange im Munde ausdauern. Es ist dies z. B. auch der Fall bei

Zähnen, deren Pulpen künstlich zerstört sind, und die dann plombirt werden, ebenso bei Stiftzähnen. Wie lange ein solcher Zahn ausdauern wird, ist nicht zu sagen. Die Necrosis kann jedoch auch, durch Periostitis bedingt, vom Cämente ausgehen. Der Zahn wird dann locker, das Zahnfleisch retrahirt sich, der Zahn fällt aus. Nicht selten ist der Process mit Schmerzen, und zwar intermittirenden Schmerzen, verbunden, besonders nach Einwirkung extremer Temperaturgrade. Oft entleert sich am Zahnhalse dabei etwas Eiter. Der Zahn wird indess damit nicht so missfarbig, wie nach Absterben der Pulpa. Mehrwurzelige Zähne können partiell necrosiren.

Sobald der necrotische Zahn stört, muss er entfernt werden. Jeder Versuch zur Restauration der Vitalität würde vergeblich sein.

Die Erkrankungen der weichen Zahngewebe.

Geschichte und Literatur.

Die Geschichte der Pulpa- und Periosterkrankungen fällt zum Theil zusammen mit der Geschichte der Caries, und soll insoweit hier nicht wiederholt werden. Die bei Krankheiten der Pulpa und des Periostes nöthig werdende Extraction hat ihre eigene Geschichte, und wird später zur Sprache kommen. Wir erwähnen darum hier nur, dass Aëtius 540 die Nothwendigkeit der Extraction bei Fisteln nachwies, und Heister (1683—1750) tiefe Scarificationen in die Therapie der Periostitis einführte. Immerhin war und blieb die Kenntniss der letzteren, welche von den Schriftstellern unter dem Collectivnamen „Zahngeschwür" abgehandelt wurde, noch eine sehr beschränkte, bis dieselbe seit dem Jahre 1844 durch Heider (Wiener Zeitschr. August u. Sept. 1844; Schmidt's Jahrbücher, 44. p. 222 u. 45. p. 75) und nach 1848 durch Lefoulon, Linderer, J. Tomes, Albrecht, Magitot u. A. zu ihrem gegenwärtigen Umfange erweitert ward. Aus der Literatur sind als die besten Schriften über Pulpa- und Periostaffectionen hervorzuheben: Dr. E. Albrecht: Die Krankheiten der Zahnpulpa. Berlin, 1858. 8. p. VI. 109 und Derselbe: Die Krankheiten der Wurzelhaut der Zähne. Berlin, 1860. 8. p. VI. 208, sowie einige Journalartikel des verdienstvollen Nürnberger Zahnarztes Ad. zur Nedden (in V. S. I. p. 73 u. p. 148).

Die Krankheiten des Zahnfleisches waren zum grossen Theil schon Hippokrates bekannt, der (De inter. affect. edente Foësio p. 557) eine kurze, aber genaue Beschreibung des Zahnfleischscorbuts gab. Er liess Myrthen-

zweige kauen, um dadurch Zahnfleischgeschwülste zu zertheilen und wackelige Zähne zu befestigen. Der Naturforscher Plinius sagt: Die Myrthe theilt nicht nur dem Athem einen angenehmen Geruch mit, sie stärkt auch das Zahnfleisch, und trägt sehr zur Festigkeit der Zähne bei, weshalb das Halten von Myrthenzweigen im Munde bei den Courtisanen Athens sehr beliebt war. Auch die Epulis war Hippokrates bekannt, der im 7. Buch der Volkskrankheiten einen Fall der Art beschrieben hat. Von den Späteren gab Caelius Aurelianus (im 3. Jahrhundert) eine rationelle Behandlung der Krankheiten des Zahnfleisches an. Von ihm stammen die Scarificationen desselben. Paul von Aegina (7. Jahrhundert) unterschied die Parulis von der Epulis. Weniger geschah dagegen in der folgenden Zeit, in der Periode der Araber und der Kreuzzüge, wo die Zahnheilkunde ganz in die Hände der Bader gerieth. Erst im 16. Jahrhundert erwachte wieder wissenschaftliches Leben, und stammen aus dieser Zeit recht gute Beschreibungen des Scorbuts, z. B. von Echthius (De scorbuto, 1541). Ferner empfahl zu jener Zeit (1563) Vesalius das Einschneiden des Zahnfleisches bei schwerem Durchbruch der Weisheitszähne, was A. Paré (1569) auch bei schwerem Zahnen der Kinder anrieth. Eine vortreffliche Monographie über den Scorbut erschien 1752 von Lind: A treatise on the scurvy; eine gute Arbeit von Richter über die Epulis: Anfangsgründe der Chirurgie. IV. Band. 3. Auflage. 1822. p. 83. Ueber Zahnfleischblutungen schrieb P. Frank (De curandis etc. §. 598 – 601.), Copland (Encyclopädisches Wörterbuch, übersetzt von Kalisch. IV. 482. mit Literaturangabe), Valleix (Guide du médecin. IV. 11.). Allgemeines findet sich bei Jourdain: Traité des maladies de la bouche. 1778. In unserem Jahrhundert sind theils durch neue Arbeiten über den Scorbut, z. B. von Cejka (Prager Vierteljahrschrift. 1851), theils durch die mikroskopische Untersuchung der Epuliden u. s. w. Fortschritte gemacht worden von: Billroth (Deutsche Klinik. 1855. 5.), Tomes (l. c.), Albrecht (Klinik der Mundkrankheiten. Berlin, 1862. p. 55.), Dr. H. Bohn (Die Mundkrankheiten der Kinder. Leipzig, 1866.) u. A.

Anatomisch-physiologische Bemerkungen.

Die Zahnpulpa (Zahnkeim, Pulpa dentis) ist als die im Laufe der Zeit verkümmerte fötale Zahnpapille anzusehen. Sie erhebt sich aus dem Alveolarperiost, dringt in die Wurzeln ein, und füllt das Cavum dentis vollkommen aus. Sie erscheint, wenn wir dieselbe durch Spaltung eines Zahns blossgelegt haben, als eine zusammenhängende, hellrothe, sehr gefäss- und nervenreiche Substanz, die um so umfänglicher auftritt, je jünger der Zahn ist. Sie besteht aus faserigem Bindegewebe, mit vielen Bindegewebskörperchen. An der Oberfläche derselben befindet sich eine dem Cylinderepitel ähnliche Zellenschicht von 0,02‴ Stärke aus

Zellen mit Kernen und Kernkörperchen versehen. In jede Pulpa treten drei bis zehn kleine Arterien, die capillar werden, und als Venen zurückkehren. Lymphgefässe sind nicht bekannt. Dagegen dringt in Begleitung der Blutgefässe in jede Zahnwurzel ein von den NN. dentales entspringender Nervenzweig, der bald sich in ein äusserst zartes Geflecht von 0,001 — 0,0016''' dicken Primitivfasern auflöst. Diese Fasern endigen hie und da schlingenförmig umbiegend (Wagner), hie und da frei (Robin). Ob die freien Endigungen in Verbindung zu bringen sind mit dem zähen Inhalt der Dentinröhrchen — Fibrillen von Tomes, ist nach den vorliegenden Thatsachen bislang weder mit Entschiedenheit zu bejahen, noch zu verneinen. Wohl aber scheinen manche pathologische Erfahrungen auf eine Verbindung hinzudeuten. In Folge der grossen Menge von Blutgefässen kann die Pulpa als ein erectiles Organ betrachtet werden, das je nach der Menge des zugeführten Blutes turgescirt, und die Höhle dann mehr oder weniger stark ausfüllt, zugleich aber auch mehr oder weniger plastisches Material zu liefern im Stande ist. So dient die Pulpa des erwachsenen Zahnes zur Ernährung; sie dient aber auch zur Bildung neuen Zahnbeins. Die Zellen der peripheren Schicht beginnen sich zu verlängern, sich in Reihen zu ordnen, schmaler zu werden; sie bekommen Ausläufer und Abzweigungen, die nach Innen gelegenen Spitzen verbinden sich mit den hinter ihnen liegenden, und fliessen zu Röhren zusammen, deren Wände verkalken, — es bildet sich eine Art Zahnbein — das s. g. secundäre Dentin.

Die Wurzelhaut (Periosteum dentis, Peridentium) heftet die Wurzel, diese bis an den Zahnhals überziehend, und daselbst etwas anschwellend, fest in die Alveole. Ihrer Zerstörung ist es zuzuschreiben, dass die Zähne nach dem Tode herausfallen, ihrer Corruption, dass sie nach Krankheiten, z. B. Quecksilbergebrauch, locker werden, ihrer Regeneration, dass sie sich wieder befestigen. Sie besteht, mikroskopisch betrachtet, aus kleinen rundlichen oder länglichen, dicht aneinander gelagerten Kernen, ohne Beimischung von Bindegewebsfasern und elastischen Elementen, wodurch sie sich wesentlich von anderem Perioste unterscheidet. Die Ernährung wird durch viele kleine Gefässe vermittelt, welche aus den Dental-, Gingival- und Alveolarzweigen herstammen, und durch die Alveolen hindurch zur Wurzelhaut eindringen. Sie sind von

zahlreichen Nerven begleitet, die eine Stärke von 0,06 — 0,09‴ haben sollen (Engel, Czermak). Dazu ist noch auf die anatomisch-physiologische Verwandtschaft dieser Membran mit dem anstossenden Zahnfleisch hinzuweisen, welche, wie wir später sehen werden, die Eigenthümlichkeit mancher pathologischen Vorgänge erklärt. Aus der Entwicklungsgeschichte ersahen wir, dass die Wurzelhaut einst vollkommen Schleimhaut war. Wir sahen p. 70, wie der Zahnkeim sich in einer Schleimhautfurche entwickelte, welche dem späteren Zellenfortsatz entspricht. Rings um den Zahnkeim bildeten sich dann nach und nach Schleimhautwälle, welche durch Connivenz der Ränder sich über jenem vereinigten, so dass derselbe in einem geschlossenem Sacke lag. Die innere Auskleidung dieses Sacks ist demnach Schleimhaut. Nun entwickelte sich in den Schleimhautwällen Knochensubstanz (Alveolarwände), im Zahnkeim aber nach der Krone die Wurzel. Die Schleimhautauskleidung, das künftige Peridentium, gerieth somit zwischen zwei harte Theile, die Schleimhautfollikel schwanden, und nur die faserige Structur blieb, wodurch dieselbe einer Beinhaut ähnelt. Doch besteht meist durch das ganze Leben am Zahnhalse ein Residuum: ein blinder Sack von Schleimhaut, eine Art Tasche, die häufig genug zum Träger von Fremdkörpern, Zahnpulvertheilchen*) u. s. w. zu werden pflegt.

Das Zahnfleisch (Gingiva) besteht aus der Knochenhaut, einem straffen fettlosen Zellgewebe, und der Schleimhaut, welche Papillen von 0,15—0,7‴ Länge, und ein Pflasterepitel von 0,23 bis 0,4‴ Dicke zwischen den Papillen besitzt. Drüsen, von denen Serres**) berichtet, konnten Hyrtl und Koelliker nicht finden. Man unterscheidet an ihm eine vordere und eine hintere Wand, welche zwischen je zwei Zähnen durch Zwischenspangen mit einander zusammenhängen, und den Zahnhals knapp umschliessen. Dasselbe ist sehr gefässreich, und blutet darum leicht bei Verletzungen, besitzt dagegen sehr wenig Nerven, und ist deshalb wenig empfindlich.

---

*) cfr. p. 37.

**) Mémoire sur l'anatomie et la physiologie des dents in Mém. de la société d'émulation. Tom. VIII. p. 128.

Die Erkrankungen der weichen Zahngewebe.

a. Die Affectionen der Zahnpulpa.

Albrecht theilt in seiner oben erwähnten werthvollen Monographie die Krankheiten der Zahnpulpa ein in Nervenkrankheiten, Gefässkrankheiten und Secretionsabweichungen, eine Eintheilung, welcher wir im Nachstehenden uns anschliessen werden.

1. Die Nervenkrankheiten der Pulpa.

Die verschiedenartigsten (mechanischen, thermischen, chemischen u. a.) Schädlichkeiten gelangen auf dreierlei Weise zum Nerven: Bei weitem am häufigsten durch eine cariöse Höhle, ferner durch einen Substanzverlust in Folge mechanischer Einwirkungen (z. B. Anbruch, Usur), endlich durch die Entblössung des Zahnhalses vom Zahnfleisch und Periost in Folge entzündlicher Vorgänge u. s. w. Derartige Schädlichkeiten sind z. B. häufig Fischgräten, Borsten von Zahnbürsten, Fragmente von Zahnstochern, Knochenstückchen, Verwundungen beim Excaviren, unzeitig eingelegte definitive Plomben, Pfefferkörner, süsse, saure, scharfe Substanzen, faulende Nahrungsmittel, extreme Temperaturgrade u. s. w. Die Antwort, welche der Nerv auf den ausgeübten Reiz giebt, ist der Schmerz, bald momentan, bald länger dauernd von der verschiedensten Heftigkeit.

Da dieser nicht immer in dem gereizten Zahn allein empfunden wird, so kommt es zunächst darauf an, den primären Ausgangspunkt aufzusuchen. Dies geschieht durch die Sonde, durch Injection kalten Wassers, endlich durch die Berührung mit einem mässig heissen Eisen. Zuweilen werden die Schmerzen als rheumatische in Kopf, Nacken, Hals, Schultern empfunden. Dabei gehen Reizmittel verschiedener Art durch den Mund, ohne jedesmal die abnorme Empfindung zu erregen, und doch liegt die Ursache solcher neuralgischer Anfälle in der peripheren Irritation eines Pulpanerven.

So begegnet man der Frontalneuralgie, den sympathischen Erscheinungen der s. g. Migräne, und den heftigsten Ohrenschmerzen; es können spastische Störungen, Epilepsie u. dergl.

eintreten (p. 13), es sind selbst Fälle von Trismus beobachtet worden. Bisweilen, so scheint es, haben wir ein Intermittens vor uns, ohne dass es indess uns gelänge, mit antitypischen Mitteln etwas auszurichten.

Ausgänge.

Die Nervenkrankheiten gehen über in Heilung; oder in Entzündung und Eiterung; oder sie vermitteln sympathische Erkrankungen anderer Körpertheile, z. B. allgemeine nervöse Empfindlichkeit, anämische Zustände u. s. w.

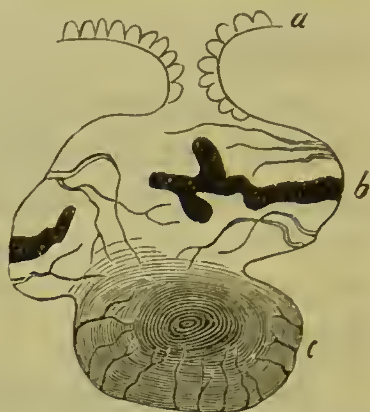
Behandlung.

Indicirt ist vor Allem die Beseitigung des Schmerzes, sodann die Verhütung der Wiederkehr desselben durch Schutz der Pulpa vor reizenden Agentien.

Da die Irritation der Pulpanerven bei weitem am häufigsten durch schädliche Einwirkung auf eine cariöse Höhle veranlasst wird, so gilt es vor Allem, diese Schädlichkeiten wegzuräumen, und dann, beruhigend auf die erregten Nerven einzuwirken.

Die beste Methode, diesen Zweck zu erreichen, habe ich bereits (p. 138) geschildert, führe dieselbe indess ihrer Wichtigkeit wegen hier nochmals kurz an: Nachdem man die erweichten Cariesmassen entfernt (p. 134), die Dentinschicht, welche die Pulpahöhle deckt, bei mässigem Umfang der Caries und gesunder Constitution des Patienten möglichst unangefochten gelassen hat, wasche man die Cavität mit einer Lösung kohlensauren Natrons (1 : 8) mittels eines Baumwollenbäuschchens gut aus, und trockne sodann sorgfältig die Höhle (p. 141). Sofort bringe man in der (p. 138) beschriebenen Weise einen Verband ein, doch vor der Hand ohne Benutzung der l. c. erwähnten Arsenikpaste. Nach dieser Procedur schwindet der Schmerz, wie weggezaubert, und wird damit den beiden obigen Indicationen genügt. Das angewendete Eau de Botot hebt vermöge seines Gehaltes an Weingeist, sowie an aethereo - balsamischen und adstringirenden Stoffen (durch Wasserentziehung und Coagulation), die Fäulniss auf, die Opiumtinctur besänftigt den Schmerz, und die Harzlösung hält nach ihrem Erhärten durch ihre Unlöslichkeit in wässrigen Medien die Mundflüssigkeit ab, daneben durch ihr Festwerden den bedingten

Gebrauch des Zahns erlaubend. Ist die Cavität nach ein- oder mehrmaligem Verbinden unempfindlich geworden, so fülle man mit Guttapercha, und lasse den Patienten in einigen Monaten wieder kommen. Nimmt man nach dieser Zeit die provisorische Füllung hinweg, so zeigen sich die früher weichen Dentinmassen erhärtet, calcificirt. Die Masse zeigt die Merkmale des s. g. secundären Dentins: — hornartiges Aussehen, spärliche Dentinröhrchen mit wellenförmigem Verlauf oder plötzlichen fast winkligen Biegungen, dazu hie und da grosse Globularräume, wie die Lacunen des Cäments und des Knochens*).



Schematischer Durchschnitt, nach Heider:
a. Sich einstülpende Dentinzellenlage.
b. Sich ramificirender verkalkender Hohlgang.
c. Läppchen mit concentrisch verlaufenden verkalkten Schichten und rareficirten centripetal verlaufenden Zahnkanälchen.

Ist der Schmerz sehr intensiv, und die Constitution des Patienten nicht gut, so öffne man den Canalis dentalis, und cauterisire die Pulpa mit der Arsenikpaste. Beim nächsten Verbandwechsel hat man darauf zu sehen, dass der Pulpaschorf mitentfernt werde, und mache man dann wieder eine Einlage ohne das Aetzmittel, dem man das Tannin substituirt. Nach Abstossung des Pulpaschorfs ist die Oberfläche bedeckt mit jungen Uebergangszellen, welche zur Bildung secundären Dentins eher geneigt sind, als die ursprüngliche Schicht. Stets ist in diesen Fällen in der beschriebenen Weise so lange fortzufahren, als noch eine Absonderung an der Pulpa bemerkt wird. Ist der Verband schliesslich vollkommen trocken geblieben, so gilt es durch irgend eine Vorrichtung über der behandelten Stelle eine schützende Decke anzubringen, — „den Nerven zu überkappen," wozu man ein breitgeschlagenes Schrotkorn, ein Stück Elfenbein, ein Stückchen Federkiel, ein Partikelchen steifes Papier verwenden kann. Danach bringe man eine Guttaperchafüllung ein, unter der sich, wie oben bemerkt, das Ersatzdentin consolidirt, und in 6 — 12 Monaten es möglich macht, eine definitive Füllung substituiren zu dürfen.

*) Heider in V. S. IV. 91.

Gelingt es nicht, diesen günstigen Erfolg zu erzielen, oder sind die Höhlen so flach, dass sie keinen Verband halten, oder kann der Patient nicht wiederkommen, so sind wir genöthigt, die Pulpa ganz zu zerstören, eine Operation, auf die wir unten näher eingehen werden.

Ist die Reizung der Pulpanerven bedingt durch Einwirkung von Schädlichkeiten auf einen Substanzverlust in Folge mechanischer Effecte (Anbruch, Usur), so ist analog wie bei der Caries zu verfahren; nur liegt es an der localen Beschaffenheit des Krankheitsheerdes, dass wir uns öfter des Ferrum candens als Cauterii bedienen müssen.

Werden äussere, reizende Agentien durch den entblössten Zahnhals zur Pulpa fortgeleitet, so cauterisire man denselben mit Höllenstein in Substanz, was öfter wiederholt werden muss. Es tritt danach zuerst eine Vermehrung des Schmerzes ein, später aber lässt die Empfindlichkeit nach, wahrscheinlich durch Gerinnung des Zahnbeinröhreninhalts.

2. Die Gefässkrankheiten der Pulpa.

Die Entzündung der Pulpa.

Ist die Pulpa anhaltend den oben besprochenen Schädlichkeiten ausgesetzt, oder bedingen mancherlei physiologische und pathologische Zustände anderer Organe eine Rückwirkung auf das schon sehr reizbare Centrum des Zahns (Schwangerschaft, Chlorose, Menstruationsanomalien, Uterinleiden, Plethora, Hämorrhois u. s. w.), so geht die einfache Irritation der Pulpa über in eine wirkliche Entzündung derselben.

Pathologische Anatomie und Ausgänge.

Die im Normalzustand fleischfarbige Pulpa erscheint stark injicirt, scharlachroth. Der Inhalt der Blutgefässe ist ums Doppelte vermehrt, ihr Verlauf ist nicht mehr so geradlinig, wie früher, sondern vielfach gewunden. Auch die Grundsubstanz der Pulpa nimmt zu, es zeigen sich grössere proliferirende Zellen, die einen und zwei Kerne enthalten. Später kommen noch grössere solcher Zellen, die eine granulirte Oberfläche auf der oberen Pulpapartie

bilden. Im weiteren Verlaufe verschwindet diese Zellenschicht, oder verdickt sich. Man findet dann neben jenen granulirten Zellen eine Menge Zellendetritus, und ist die Pulpa aus ihrer Höhle leicht zu entfernen. — Die Entzündung der Pulpa kann folgende Ausgänge haben:

1) Allmählige Rückbildung und Heilung.

2) Eiterung und Gangränescenz zu einem übelriechendem Brei. In diesem Falle pflegt das Dentin und das Peridentium mehr oder weniger in Mitleidenschaft gezogen zu werden. Es erscheint dann das nächstliegende Dentingewebe dunkler gefärbt durch Imbibition zersetzten Blutfarbstoffs in die Röhren, und scheinen die Globularmassen p. 108 zuerst dem Zerfall zu unterliegen. Das Zahnbein wird schieferfarbig, und lässt sich schliesslich keinerlei Structur mehr wahrnehmen. In seltenen Fällen haben Bell und Tomes innerhalb des Dentins abgesackte Abscesse beobachtet; auch sind an dieser Stelle die von Amerika*) aus aufgetischten „Explosionen der Zähne“ in Folge von Gasentwicklung, „wobei sich ein Knall hören lasse, als wenn ein Pistol abgefeuert worden wäre“, zu erwähnen. — Hat der Eiter keinen Ausfluss nach Aussen, so verbreitet sich die Entzündung auf das Periost, und setzt eine Periostitis und deren Folgen in Scene.

3) Atrophie. Diese erfolgt durch Verfettung, Verkalkung, colloide Ablagerung, oder durch netzförmige Schrumpfung.

4) Hypertrophie. Die Pulpa erscheint als ein rundlicher gefässreicher Tumor, der je nach der Localität gestielt, oder mit breiterer Basis eine Cavität ausfüllen, ja dieselbe überwuchern, und mit dem benachbarten Zahnfleisch zusammen eine schwammige Masse bilden kann.

Je nach der örtlichen Ausbreitung unterscheidet man eine locale und eine allgemeine, je nach dem Verlaufe eine acute und eine chronische Pulpaentzündung.

Symptome.

Das constanteste Zeichen der Pulpaentzündung ist der Schmerz in dem befallenen Zahne, ein Schmerz, der anfangs als klopfend,

*) The Dental Cosmos, 1861. Philadelphia. Hft. I. 5. The Dental Review. London, 1861. Juni. Hft. 19.

später als dumpf geschildert wird, und mit einem eigenthümlichen Gefühle von Spannung combinirt ist. Nimmt im Verlaufe das Periost Antheil, so hebt sich der Zahn in seiner Alveole, und giebt dem Patienten die Empfindung des Längerseins. Der Schmerz nimmt natürlich bei Irritationen (durch Hitze, Kälte, chemische Reize, Saugbewegung u. s. w.) zu, und ist bei der acuten Form heftiger, als bei der chronischen, wo der Paroxysmus in wenig Minuten vorüber sein kann. Bedenkt man, welchen Druck die zahlreichen Pulpanerven innerhalb der starren, unnachgiebigen Wände des Cavum dentis auszuhalten haben, wenn die Gefässe in Folge der Entzündung sich ausdehnen, und Exsudate den Raum verengen, so wird man dies Alles begreiflich finden. — Bei der Gangränescenz der Pulpa besteht meist ein eigenthümlicher Geruch nach Phosphorwasserstoff. — Nicht immer bleibt es bei diesen örtlichen Erscheinungen. Durch Irradiation auf die Herznerven kommt es nicht selten zu Fieber; es stellen sich Kopfsymptome, dyspeptische Beschwerden ein, es entstehen Sympathien im Gesicht, Hals, Schultern u. s. w. Ganz besonders heftige Erscheinungen, namentlich von Seiten des Nervensystems, beobachtet man bei jenen Pulpareizungen der Kinder zur Zeit der ersten Dentition, über die wir p. 75 gesprochen haben.

Behandlung.

Für die Behandlung hat man folgende Gesichtspunkte im Auge zu behalten:

1) Es gilt, den Schmerz zu stillen, sowie die etwaigen allgemeinen Erscheinungen zu beseitigen.
2) Die Pulpaentzündung, als Hyperämie, Exsudation u. s. w. ist wegzuräumen, die Pulpa aber zu Ersatzdentin anzuregen.
3) Die Höhle ist durch Ausfüllen vor weiterem Zerfall zu schützen.
4) Hohle Zähne, welche in keiner Weise mehr ausgefüllt werden können, sind so schleunig als möglich zu entfernen.

ad 1. u. 2.

Stillung des Schmerzes und Erzeugung von Ersatzdentin, Vorbereitung zum Füllen.

Wir haben oben gesehen, dass die Heftigkeit der Schmerzen wesentlich von dem Drucke abhängt, den die Nerven inmitten einer blutangefüllten, durch Exsudate noch mehr geschwellten Pulpamasse von den unnachgiebigen Wänden des Cavum dentis auszuhalten haben, und folgt hieraus, dass wir auf irgend eine Art jenen Druck zu heben suchen müssen.

Zur Erreichung dieses Zwecks werden vor Allem ableitende Mittel, welche das comprimirte Centralorgan des Zahns zu entlasten im Stande sind, berufen sein. Sind die Schmerzen sehr heftig, sind Fieberregungen damit verbunden, so mache man eine Blutentziehung am Zahnfleische (Scarification, 3 — 4 Blutegel), gebe innerlich Nitrum c. Extracto Hyoscyami, und setze den Patienten auf knappe Diät. Mindert sich trotzdem danach die Heftigkeit der abnormen Empfindung nicht, so reiche man Morphium innerlich, oder applicire es subcutan an der entsprechenden Stelle des Zahnfleisches. Auch lasse man ein lauwarmes Spülwasser aus narcotischen Ingredienzien (z. B. Decoctum Capitum Papaveris) anwenden. Bei gleichzeitig vorhandenen dyspeptischen Beschwerden reiche man nach der Blutentziehung ein Emeticum, oder ein salinisches Laxans. Ist eine Plombe in dem schmerzhaften Zahne, welche im Verdachte steht, die Reizung zu veranlassen, so ist diese zu entfernen, oder nach der Methode des Dr. Hullihen zu verfahren.

Hat das Fieber nachgelassen, oder sind vom Beginn an die Schmerzen fieberfrei aufgetreten, und weniger heftig gewesen, so schreite man sofort mit Umgehung der allgemeinen Mittel zur örtlichen Behandlung, und wasche die Höhle mit warmer Natronlösung aus. Neuerlich wird zu diesem Zweck das Kali chloricum sehr gerühmt, was früher schon durch Joseph Frank bei Prosopalgie in grossem Ansehen stand, wofür es Sachs „unter allen bis jetzt vorgeschlagenen und empfohlenen Arzneimitteln als das bei weitem vorzüglichste“ bezeichnete. Ich fand dasselbe sehr unsicher. Nach Auswaschen der Höhle verbinde man dieselbe, wie p. 138 angegeben, und fahre damit fort, bis jede Secretion

aufgehört hat. Hat die Peridentalmembran Theil genommen, so applicire man in die Höhle mittels der Verbände eine Jodkalilösung (1 : 4), oder Tinctura Jodi. Ist die Pulpa theilweise schon vereitert, so verbinde man ein paar Mal mit der Einlage eine Höllensteinlösung (1 : 4).

Unter dieser Behandlung gelingt es mitunter, nach und nach die Abscheidung secundären Dentins zu veranlassen, um sodann eine Füllung einlegen zu können.

Leider geschicht dies aber nicht immer, namentlich nicht bei sehr langbestandener Entzündung, bei heruntergekommenen (scrofulösen, chlorotischen) Subjecten, bei grosser Erregbarkeit, partieller Gangrän und Hypertrophie der Pulpa. In diesen Fällen ist die Zerstörung der Pulpa indicirt. Diese ist ferner indicirt, wie wir oben sahen, wenn die Cavität so flach ist, dass sie einen Verband nicht fest halten würde, oder wenn der Patient nicht Zeit oder Lust hat, sich der mitunter Monate langen Vorbehandlung zu unterziehen.

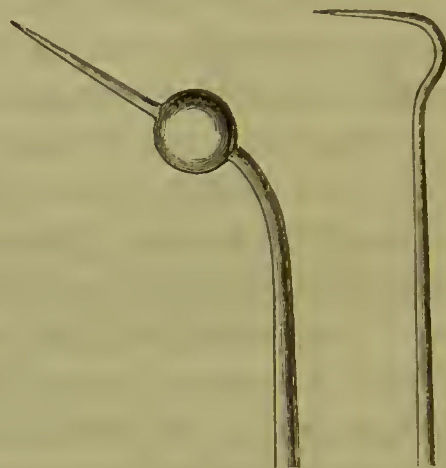
Zur Zerstörung bediene ich mich: des Pulpaextractors, des Ferrum candens und des Arseniks.

Die Extraction der Pulpa vollführt man mittels eines feinen, nicht gehärteten, runden, glatten Stahldrahts, dessen Spitze flach geschlagen, und in eine Biegung von 30—40° gebracht ist, so dass das Ganze etwa das Aussehen einer Häkelnadel erhält. Bei der Anwendung lege man die Schneide des Häkchens an eine Wand des Zahnkanals, schiebe das Instrument möglichst weit in die Höhe, und drehe schnell um. Es wird die Pulpa so, nahe an der Wurzelspitze, durchschnitten, und kann fast ohne Schmerz entfernt werden. Ein curioses Instrument zu demselben Zweck construirte Bensow*). Man nehme die obere Spitze eines Gänsekiels, entferne die Federn mit der Scheere so, dass nur der Stiel mit äusserst feinen Haken zurückbleibt, „welcher dann eine Art Schraube bildet“, tauche dieselbe in Kreosot, und führe sie drehend in den Kanal des Zahnes ein. Dadurch schlängelt sich der Nerv am Federstiel, und geht mit diesem heraus.

Diese Behandlung passt nur für Zähne mit einer Wurzel, und ist auch, wenn die Wurzelkanäle sehr eng sind, nicht immer ausführbar.

*) Z. 1863. p. 259.

Das Ferrum candens wird angewendet als glühende Senknadel. Eine dünne Stahlsonde wird an der Spitze so gebogen, dass diese leicht und ohne Anstand in der Richtung des Wurzelkanals eingeführt werden kann. Sie wird am besten an einer mit doppeltem Luftzug versehenen, nach dem Princip der Berzeliuslampe construirten, Spirituslampe (Aeolipinlampe) in's Glühen gebracht. Um das rasche Erkalten zu verhindern, hat man in einiger Entfernung von der Spitze der Nadel einen Metallknopf angebracht, wodurch das Glühen prolongirt wird, und die Spitze längere Zeit wirksam bleibt. — Die Operation des „Ausbrennens" erfordert viel Gewandtheit, und ist mit mancherlei Schwierigkeiten verbunden, — es entsetzt sich der Patient, und der Schmerz ist ziemlich bedeutend. Dazu disponirt sie zur Entzündung der Peridentalmembran. Man thut daher jedenfalls gut, dem Patienten vorher nicht viel von der projectirten Procedur anzukündigen, sondern diese in aller Stille vorzubereiten, und möglichst schnell auszuführen. Man kann im Nothfalle ja sagen, „man wolle die Höhle nur austrocknen" u. s. w. Wohl sehe man sich dabei aber vor, die Nachbartheile nicht zu verletzen, und suche diese, womöglich durch ein Tuch u. dergl., zu schützen. Gelingt es mit dem ersten Angriff, bei dem man beherzt die Nadel gleich bis auf den Grund einschieben muss, nicht vollständig, die Pulpa zu zerstören, so erlaubt der Patient nur selten eine Wiederholung desselben. Ein grosser Fortschritt geschah, als man den Galvanismus zum Mittel, eine Drahtspitze in's Glühen zu bringen, verwenden lernte*). Der dabei wirkende Galvanokauter zerstört die Pulpa am schnellsten, am vollständigsten, und am wenigsten unangenehm für den Patienten.


Glüheisen.

Den Arsenik applicire ich in Form der p. 139 erwähnten Mischung von Arsenik, Morphium und Kreosot. Beim Zusammenkommen dieser Paste mit der Pulpa werden in Folge der grossen

*) cfr. p. 56.

Verwandtschaft des Arseniks und Kreosots zum Eiweiss Albuminate gebildet, und kann dieselbe beim wiederholten Verbinden durch das Extractionshäkchen herausgezogen werden. Auffallend ist es, dass nach den neuesten Untersuchungen von Flagg und Ellis*) in Philadelphia die auf ihren Arsenikgehalt geprüften extrahirten Pulpen nur minutiöse Spuren des Giftes zeigten. Die mitunter eintretende röthliche Färbung des Zahns ist bedingt durch Verletzung der Pulpa, und Erguss des in dem Serum gelösten Hämatins in die Dentinkanälchen. Contraindicirt ist der Arsenik bei Complication mit Affectionen der Wurzelhaut, bei unvollständiger Wurzelausbildung (jugendlicher Individuen) und bei lateralen Cavitäten, so dass die Höhle am, oder unter dem Niveau des Zahnfleisches beginnt, weil das letztere und das Periost sonst zu Entzündungen angeregt zu werden pflegen. Die Schmerzen, welche nach der Application entstehen, und welche, trotz des Zusatzes von Morphium, selten ganz ausbleiben, sind sehr ungleichmässig. Sie sind mitunter sehr heftig, aber nur kurze Zeit dauernd, mitunter leichter erträglich, aber länger anhaltend.

Die Nachbehandlung der Höhlen mit zerstörter Pulpa ist die oben (p. 178) geschilderte, und muss das Verbinden so lange fortgesetzt werden, bis jede Secretion aufgehört hat, und die Verbände sich bei ihrer Entfernung trocken und ohne Geruch erweisen.

In einzelnen Fällen hat man vor dem Ausfüllen sich noch damit zu beschäftigen, die vorhandene Missfärbung des Dentins zu beseitigen. Nicht alles Missfarbige ist nämlich wegzuschneiden, oder wegzubohren. Durch Imbibition der schmutzigen Detritusjauche wird auch relativ gesundes Zahnbein entfärbt, und muss vor dem Füllen gebleicht werden, indem man die Höhle auswäscht, und dann Chlorcalcium und unterchlorigsaures Natron in Lösung einführt; oder mit Baumwolle, auf der sich etwas Chlorkalk befindet, die Höhle schliesst**), oder auch, indem man nach Truman***) sich des Chlors in statu nascenti bedient (durch Verwendung von Chlorkalk und Weinsteinsäure).

---

*) British Journal of Dental Science. 1866. 15. V. S. VII. p. 153.

**) V. S. III. 57.

***) V. S. V. 331. Auch p. 65 dieses Buchs.

ad 3.

Schutz der Höhle vor weiterem Zerfall.

Um die Höhle vor weiterem Zerfall zu schützen, fülle man nach den eben besprochenen Vorbereitungen dieselbe aus. Indem ich bezüglich der Technik des Verfahrens auf die früheren Abschnitte (p. 131—168) verweise, ist hier noch Folgendes hervorzuheben: Vor allen Dingen lege man nach abgelaufener Pulpaerkrankung erst längere Zeit eine provisorische Füllung (z. B. ein Guttaperchapräparat) ein, um einmal die Ablagerung secundären Dentins dabei abzuwarten, sodann jeden Augenblick, wenn sich etwa eine Reizung des Periostes einstellen sollte, die Plombe wegnehmen zu können, und von Neuem wieder Verbände einzulegen.

Sodann fülle man den Wurzelkanal sorgfältig mit nichtadhäsiver Folie, und vollende durch Auftragen den Verschluss der Höhle; oder man stopfe den Kanal mit Asbest aus, überkappe (p. 180) denselben, und fülle dann; oder endlich man lasse von dem Wurzelkanal an eine Abzugsöffnung durch die Füllung gehen, durch die etwaige Secrete abfliessen können. Dies wird bewerkstelligt durch eine eigens eingefügte Goldröhre, um welche man zu stopfen hätte, oder durch einen nachträglich (durch die Plombe nach der Wurzel zu) anzulegenden Kanal. Dieser letztere muss bei Goldfüllungen gebohrt werden, bei Amalgamfüllungen ist er, so lange das Material in weichem Zustande sich befindet, mit einer spitzen Sonde herzustellen, bei Guttaperchafüllungen mit der heissgemachten Senknadel. Merkwürdig ist es, dass in der Nachbarschaft dieser „Sicherheitsventile" die Caries nicht weiter greift. Ich habe solche Zähne 3—4 Jahre beobachtet; die äusserste Grenze sind 6 Jahre.

Sollten sich nun aber trotzdem die Zeichen der Periostitis einstellen, sollten dann ableitende Mittel, Senfteige, Blutentziehungen u. s. w. sich nutzlos erweisen, der Zahn lockerer, länger, schmerzhaft werden, so ist — falls man nicht die Füllung wegnehmen will, was mitunter nur unter grossen Schwierigkeiten möglich erscheint, die Methode des Dr. Hullihen, die Anbohrung der Zahnhöhle vom Zahnhalse aus, das letzte Mittel zur Erhaltung des Zahns. Indem man mittels geeigneter Bohrer am Zahnhalse eine in den Wur-

zelkanal eindringende Oeffnung macht, durch welche der Abfluss der Exsudate möglich wird, gewinnt man den Vortheil, eine vorhandene, oft mühsam eingebrachte Füllung zu erhalten. Nach dem Anbohren tritt die gewöhnliche Nachbehandlung des Verbindens wieder ein, namentlich ist dann die Application des Kreosots am Platze. Sind alle krankhafte Symptome verschwunden, so schliesse man das Bohrloch mit Guttapercha auf einige Monate. Kehren die Zufälle nicht wieder, so fülle man mit Gold. Caries der Bohrlöcher hat man bisher nicht beobachtet. Zum Bohren verwendet man einen kurzen und möglichst geraden Bohrer; er zerbricht nicht so leicht, und dringt schneller ein. Das Verfahren ist immerhin mit einigem Schmerze verbunden. [Heider*), Belisario**) u. A.]

ad 4.

Hohle Zähne, welche in keiner Weise mehr brauchbar gemacht werden können, sollen so schleunig als möglich entfernt werden.

Hohle Zahnkronen oder Wurzelreste, welche zum Kauen nicht mehr gebraucht werden können, schaden geradezu, indem sie zunächst die Nachbarzähne zur Erkrankung disponiren (p. 10). Dazu schmerzen sie häufig, und erschweren dann das Kauen auf der ganzen Seite, sowie das genügende Reinhalten derselben. Endlich geben sie fortwährend Anlass zu den p. 26 u. 63 besprochenen üblen Gerüchen aus dem Munde. Die häufig entgegengehaltenen Einwürfe wollen nicht viel sagen. Da heisst es: „Die Backen fallen ein". Dies ist bis zu einem gewissen Grade richtig, indem an der Extractionsnarbe der Kiefer schmaler wird, und unter Umständen auch die Backen einfallen, kommt aber doch den oben angeführten Gründen gegenüber erst in 2ter Linie in Betracht. Ein weiterer Einwand ist der, „dass sich der Krankheitsstoff nach der Extraction auf einen anderen Zahn werfe." Ueber diesen brauchen wir hier wohl kein Wort zu verlieren, sondern wir wenden uns sofort zur Besprechung der Operationsmethoden.

*) V. S. IV. 187.
**) Z. 1861. 183. V. S. V. 102 u. 206.

Geschichte der Extraction.

Die Extraction ist wahrscheinlich so alt, wie der Zahnschmerz überhaupt. In der griechischen Heilkunstlehre findet man schon das Zahnausziehen erwähnt, was nach Cicero (De natura deorum) eine Erfindung des 3. Aesculaps ist; doch scheint man damals nur lockere Zähne haben ausziehen zu können. Im Tempel zu Delphi fand man eine (von Caelius Aurelianus beschriebene) Zahnzange von Blei, welche, wie schon Erasistratus bemerkt, nur für die Extraction lockerer Zähne geeignet war. Bei Celsus (10 p. Chr.) ist zur Extraction eine eigene Zange angegeben (Rhizagra). Bevor derselbe einen Zahn auszog, löste er ringsum behutsam das Zahnfleisch ab, und rüttelte dann so lange, bis der Zahn locker wurde, wonach er ihn mit den Fingern oder der Rhizagra auszog. Starke Blutung galt ihm als Alveolarbruch. In den Ruinen von Pompeji hat man ausser dieser noch andere Zangen, und ein Instrument, was augenscheinlich zur perpendiculären Extraction der Zähne hat dienen sollen, aufgefunden*). Unter den Arabern und zur Zeit der Kreuzzüge kam nichts Neues zu dem Bekannten hinzu. Guy de Chauliac sicherte in der Mitte des 14. Jahrhunderts der Extraction feste Principien. In der Mitte des 16. Jahrhunderts wurde von Riff der Pelikan abgebildet. Ende des 16. Jahrhunderts lehrte Fabricius ab Aquapendente die Anwendung eines dreiarmigen Hebels, und wurde ein Fall von Reimplantation publicirt; 1602 giebt Peter Forest ein dem Geissfuss ähnliches Instrument an (Pes bovinus). Der Holländer Nicol. Tulpius stillte hartnäckige Hämorrhagien durch Schwammtampons (Observationum clinicarum IV. 1641), und Dupont empfahl zu demselben Zweck 1637 das Tamponiren mit dem extrahirten Zahn, der unter Umständen mit einem zarten Läppchen umwickelt war. Zu Anfang des vorigen Jahrhunderts wurde der englische Zahnschlüssel bekannt, der Hebel wurde von Lecluse eingeführt (Traité utile au public pour entretenir les dents. Nancy, 1780). Ein grosser Fortschritt geschah, als der berühmte englische Dentist John Tomes seine vortrefflichen Zangen erdachte, und diese in der Medical Gazette vom Juni 1841 (vergl. auch Froriep's Notizen, B. XXIII. 58.) nebst den Kautelen ihrer Anwendung beschrieb. Man behauptet, dass der Zahnarzt Fay sie früher erfunden, die Erfindung jedoch verheimlicht habe. Aber nicht Fay, sondern der Zahnarzt J. Chitty-Clendon in London bestritt John Tomes die Priorität der Erfindung. Doch wies der Letztere nach, dass Clendon seine Modelle sich von dem Instrumentenmacher erschlichen habe, so dass die Priorität der Erfindung für Tomes gewahrt bleibt.

Neuerlich hat der Franzose Mr. d'Estanque ein neues Instrument beschrieben**), und Attractiv genannt. Es ist daran auszusetzen, dass bei der Anwendung der Operateur des feineren Gefühls entbehren muss.

Die besten Unterweisungen für das Zahnausziehen finden sich bei Taft (l. c. p. 170—220) und Tomes (l. c. p. 513—543).

---

*) Z. 1853. p. 284.

**) Z. 1862. p. 56. V. S. IV. p. 83. und p. 265.

Vorbereitungen zur Extraction.

Die Extraction ist eine sehr häufig indicirte und (da von ihr nicht nur schwere örtliche, sondern auch allgemeine Leiden Heilung erwarten) eine sehr wichtige Operation, deren kunstgerechte Ausführung specielle anatomische und instrumentale Kenntnisse, sowie manuelle Geschicklichkeit, Geistesgegenwart, und einen gewissen operativen Takt erfordert, was sich Alles erst nach und nach durch Erfahrung erlernen lässt. Indem wir bezüglich der allgemeinen Indicationen und Contraindicationen auf den allgemeinen Theil (p. 54) verweisen, gehen wir zur Besprechung der Vorbereitungen über.

Der Patient sitzt während der Operation am besten auf einem festen Stuhl mit hoher und etwas nach hinten umgebogener Rückenlehne; der Operateur steht oder kniet zur rechten Seite desselben, wenn obere Zähne extrahirt werden sollen. Beim Ausziehen der unteren Zähne rechterseits legt sich unser linker Arm über die linke Schulter des Patienten, und halten wir mit der linken Hand des Kranken Kinn; beim Ausziehen der unteren Zähne linkerseits stehen wir auf der linken Seite des Patienten. Ist derselbe sehr verzagt, so spreche man ihm Muth ein. Doch ist es politisch, nicht zu verhehlen, wenn der zu extrahirende Zahn mit Wahrscheinlichkeit sich nur schwer entfernen lässt, um nicht für ungeschickt zu gelten, wenn die Operation missglücken sollte —, so bei Kronen, deren Wände in Folge aushöhlender Caries sehr dünn geworden sind, und welche mit Wahrscheinlichkeit einbrechen werden. Auf der anderen Seite ist es aber auch nicht politisch, zu viel zu reden, besonders bei sehr ängstlichen Naturen, z. B. Kindern, und hüte man sich, vor deren Augen ein erschreckendes Armamentarium dentisticum auszubreiten. Dieses letztere findet am besten seinen Platz hinter dem Operationsstuhl. Hat der zu Operirende den Mund geöffnet, so fasse man rasch zu, indem man mit einem Finger der linken Hand den Unterkiefer von dem Oberkiefer entfernt zu halten sich bestrebt. Um sich gegen etwaige Bisswunden zu schützen, thut man gut, die Unterlippe des Patienten mit zwischen die Zahnreihen zu fassen. Versucht derselbe dann trotzdem zu beissen, so belehrt ihn bald der Schmerz, dass er in sein eignes Fleisch

beisst. — Ferner tauche man (namentlich zur Winterszeit) das nöthige Instrument vor dem Gebrauche in warmes Wasser, da der kalte Stahl meist doppelt unangenehm empfunden wird.

Ueber die Versuche, den Schmerz zu umgehen, haben wir früher schon gesprochen, und uns daselbst (p. 51) als Gegner der Anästhetica bezeichnet. Von diesem Standpunkte aus ist der Schmerz freilich nicht ganz zu vermeiden, doch kürzt eine gute Operation ihn ab.

Endlich halte man einige Analeptica, kaltes Wasser, Aether, Wein bereit für den Fall einer Ohnmacht u. s. w.

Die Ausführung der Extraction.

Wie wir schon früher (p. 91) sahen, stecken die Zähne wie der Nagel in der Wand, und sollen deshalb nicht ausgebrochen, sondern ausgezogen werden. Wir sollen das kranke Organ entfernen, ohne das umliegende Gewebe zu verletzen. Dies ermöglichen wir in drei Acten: Durch Ablösung des Zahnfleisches (déchausser der Franzosen), durch die Luxation des Zahns aus seiner Alveole, und die Extraction aus derselben. Wir bedürfen dazu:

a. genauer anatomischer Kenntnisse der normalen und abnormen Verhältnisse des Kiefers, der Kronen- und Wurzeltheile der Zähne;
b. den anatomischen Verhältnissen entsprechender Instrumente.

ad a. Anatomisches.

Bei der grösseren Nachgiebigkeit des poröser gebildeten Oberkiefers, dessen Textur leichter eine Ausdehnung gestattet, erfordert die in seinem Bereiche vorgenommene Extraction viel weniger Gewalt, als am Unterkiefer.


Die zwölf Vorderzähne.

Die acht Schneidezähne haben meisselförmige Kronen mit scharfer Schneide, haben eine vordere convexe, eine hintere concave Fläche, und eine einfache konische Wurzel. Die oberen Kronen sind grösser als die unteren.

die inneren grösser als die äusseren. Die inneren Unterkieferschneidezähne haben etwas kleinere Kronen als die äusseren, die Wurzeln der oberen sind stärker und rundlich, die der unteren sind seitlich comprimirt.

Bei allen diesen Zähnen ist nur die Anwendung der Zange zulässig. Die oberen können drehend ausgezogen werden, was die platten unteren nicht gestatten.

Die keilförmigen Augenzähne müssen durch Rotation vermittels der Zange luxirt, und dann ausgezogen werden. Sie haben die längsten Wurzeln, und bilden auf dem Kieferknochen sehr merkliche Juga alveolaria, welche nach der Extraction einsinken, und damit dem Gesichte eine andere Configuration geben können. Darum zieht man dieselben nicht gerne aus. Früher fürchtete man durch die Wegnahme derselben den Augen zu schaden: Majori periculo in superioribus dentibus fit evulsio, quia potest tempora oculosque concutere [Celsus*)].

Die acht Backenzähne haben cylindrische Kronen mit einem äusseren grösseren, und einem inneren kleineren Höcker (Bicuspidati). Die Wurzeln sind einfach oder gespalten. Der 2te obere Backzahn hat meist gespaltene Wurzeln.

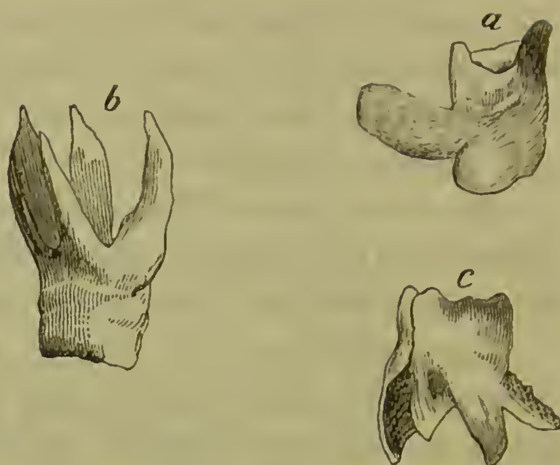
Die zwölf Mahl- oder Stockzähne haben 4—5 Kronenhöcker und mehrfache Wurzeln. Die oberen Stockzähne haben 4höckerige Kronen, und drei divergente Wurzeln zur Sicherung der Lage gegenüber dem grossen Drucke während der Mastication. Die zwei ersten unteren Stockzähne haben fünf Kronenhöcker, drei äussere und zwei innere, und je zwei Wurzeln, eine vordere und eine hintere, der Länge nach gefurcht. Der Weisheitszahn hat meist drei Höcker und eine Wurzel. Zangenförmig convergirende Wurzeln (Dents barrées) finden sich öfter im Unterkiefer.


Dent barrée.

Die Erfahrung lehrt, dass mittelgrosse Kronen, deren Durchmesser am Halse viel geringer ist, sich schwer nehmen lassen. Feste Verbindungen mit den Alveolen, dem Septum,

*) L. VII. c. 1.

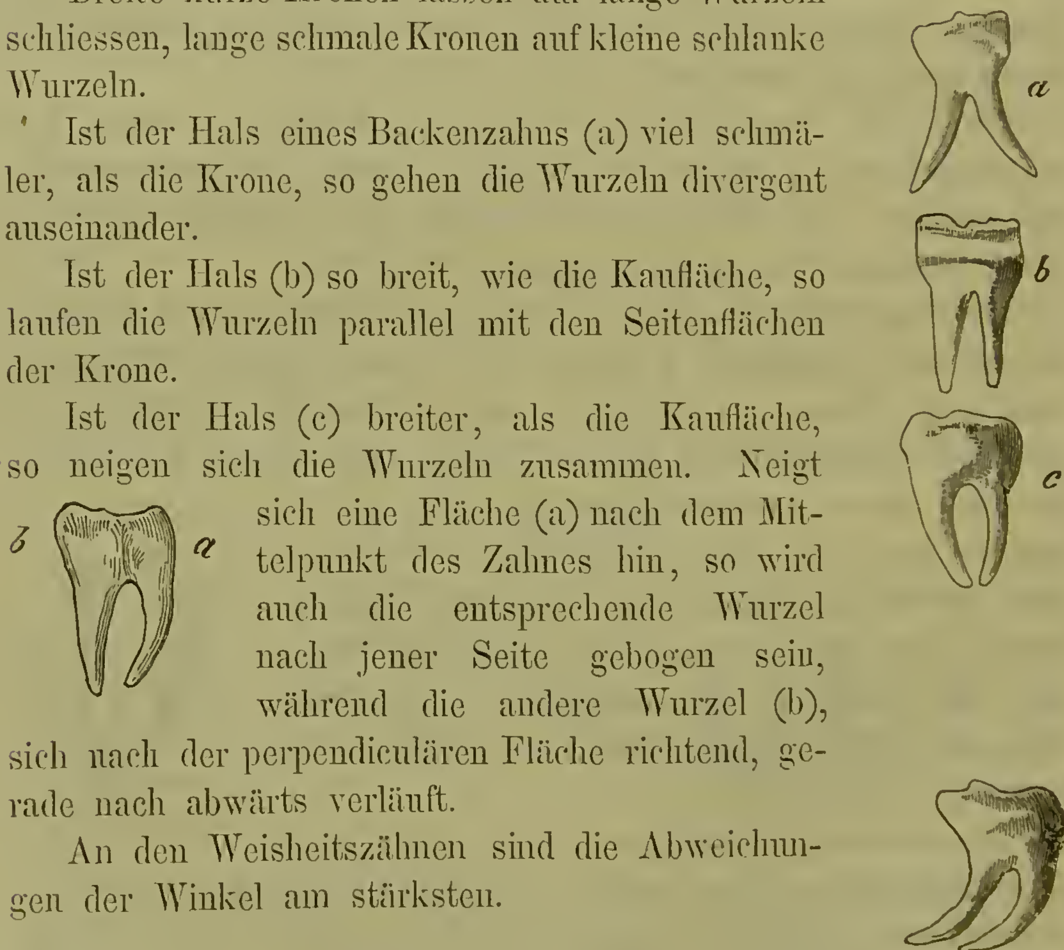
Exostosen an der Wurzel, namentlich zwiebelartige (wie an dem Zahne a), sehr divergente Wurzeln (b, c) setzen der Extraction oft grossen Widerstand entgegen.



Zähne mit irregulären Wurzeln.

Es fragt sich: „Kann man die Form der Zahnwurzeln aus der Gestalt der Krone vermuthen?“ Die Antwort lautet in den meisten Fällen: Ja. Einige allgemeine Anhaltspunkte dafür sind [nach Wehner*)] folgende:

Breite kurze Kronen lassen auf lange Wurzeln schliessen, lange schmale Kronen auf kleine schlanke Wurzeln.



Ist der Hals eines Backenzahns (a) viel schmäler, als die Krone, so gehen die Wurzeln divergent auseinander.

Ist der Hals (b) so breit, wie die Kaufläche, so laufen die Wurzeln parallel mit den Seitenflächen der Krone.

Ist der Hals (c) breiter, als die Kaufläche, so neigen sich die Wurzeln zusammen. Neigt sich eine Fläche (a) nach dem Mittelpunkt des Zahnes hin, so wird auch die entsprechende Wurzel nach jener Seite gebogen sein, während die andere Wurzel (b), sich nach der perpendiculären Fläche richtend, gerade nach abwärts verläuft.

An den Weisheitszähnen sind die Abweichungen der Winkel am stärksten.

ad b. **Instrumentales.**

1) Die Zahnzangen. Wie wir bereits sahen, soll der Zahn

*) Z. 1855. p. 131 u. 161.

extrahirt werden, ohne alle Verletzung der denselben umgebenden Weichtheile. Um dies zu ermöglichen, muss das Instrument den Zahn allein fassen, und seinen Stützpunkt in der Hand des Operateurs haben.

Das einzige Instrument, welches dieser Anforderung entspricht, ist die Zange. Sie wird unmittelbar an den Zahn gebracht, und die Gewalt wirkt nur auf diesen, während Hebel, Pelikan, Schlüssel, Geissfuss theils andere Zähne, theils das Zahnfleisch, resp. die Alveolarwand als Stützpunkt fordern, und oft beträchtlich erschüttern und verletzen. Sie hebt Zähne und Wurzeln in der Richtung der Längsaxe aus den Alveolen, wodurch Zahnfleischzerreissung, Zahnfracturen u. s. w. vermieden werden. Nach der Entfernung des Zahns hört der Schmerz auf, was nach Schlüsselextractionen z. B. nicht der Fall ist. Sie gleitet, wenn passend ausgewählt, und gut angelegt, nicht ab, und der Patient kann sich nicht losmachen.

Freilich muss eine Zange, um die angeführten Vortheile zu bieten, nach gewissen unerlässlichen Principien construirt sein.

a. Eine solche Zange muss aus gutem Stahl bestehen. Die Zangenblätter müssen gut gehärtet sein, um sich unter Anwendung der einwirkenden Gewalt nicht zu biegen; sie dürfen zugleich nicht zu spröde sein, um nicht zu brechen.

b. Der Biss derselben soll genau die umgekehrte Form des correspondirenden Zahnhalses besitzen, wobei zwischen den concaven inneren Kieferflächen eben hinreichender Raum für die drucklose Aufnahme der Zahnkrone bleibt. Furchen, Raspelspitzen u. dergl. Vorrichtungen, die man früher anbrachte, hindern den genauen Anschluss, und sind also verwerflich. Die Bissenden müssen so dünn sein, dass sie unter das Zahnfleisch gelangen, und dasselbe vom Zahnhalse ablösen, ja dass sie in einigen Fällen bis in die Alveole eindringen können. Je nachdem die Kronenflächen des zu extrahirenden Zahns symmetrisch auf beiden Seiten sind, sind auch die Gebisse der Zangen symmetrisch (Pinces), oder asymmetrisch (Daviers der Franzosen).

Zangen mit einem schneidenden Gebiss zum Durchschneiden eines Theils des Zahnfachs zu beiden Seiten der Wurzeln, wenn

letztere sehr tief sitzen, hat Cyrus Fay*) und nach ihm Roser**) in Marburg angegeben.

c. Die Branchen des Griffs müssen für den Gebrauch bequem liegen, und darf die Hand nicht zu weit auseinander gespreizt werden müssen. Zu glatte Branchen entgleiten, zu rauhe verletzen die Hand. Die am sichersten liegenden sind so dick, dass sie die Palmarfläche ordentlich ausfüllen. An Zangen für die Extraction der Molares und Bicuspides ist oft ein Arm des Griffs nach unten gebogen, um durch Umfassen dem kleinen Finger mehr Halt zu gewähren; an anderen Zangen sind die Arme gerade. Die Zangen für die oberen, im Munde weit zurückliegenden Mahlzähne müssen mehr oder weniger noch eine zweite Biegung haben. Gut ist es, diese auf das Gelenk zu beschränken, und durch eine entgegengesetzte Biegung im Griff auszugleichen.

Da die Zähne, wie wir sahen, von sehr verschiedener Gestalt sind, müsste man eigentlich für jeden eine eigne Zange in Bereitschaft halten. Wegen der Kostspieligkeit eines solchen Instrumentarium kann man sich indess auch auf eine Auswahl beschränken. Für die Schneide-, die Augen- und kleinen Backenzähne des Oberkiefers kann ein und dieselbe Zange benutzt werden, für die gleichnamigen Zähne des Unterkiefers eine andere Zange, für die 4 dreiwurzeligen Mahlzähne des Oberkiefers ein Paar Zangen, für die oberen Weisheitszähne eine Zange, für die Mahlzähne des Unterkiefers eine Zange, endlich noch eine Wurzelzange für den Ober- und eine andere für den Unterkiefer. Der ganze Zangensatz besteht demnach aus acht Zangen.

Die Application der Zangen ist eine ganz kunstlose. Sie besteht in der Anlegung der Zangenkiefer an die resp. Zahnhälse, an denen sie sofort unter das Zahnfleisch dringen, und jede Bewegung in der Richtung der Zahnaxe behufs der Entfernung gestatten. Der Grad des bei dem nun folgenden Zug erforderlichen Kraftaufwandes ist nur durch Uebung zu erlernen.

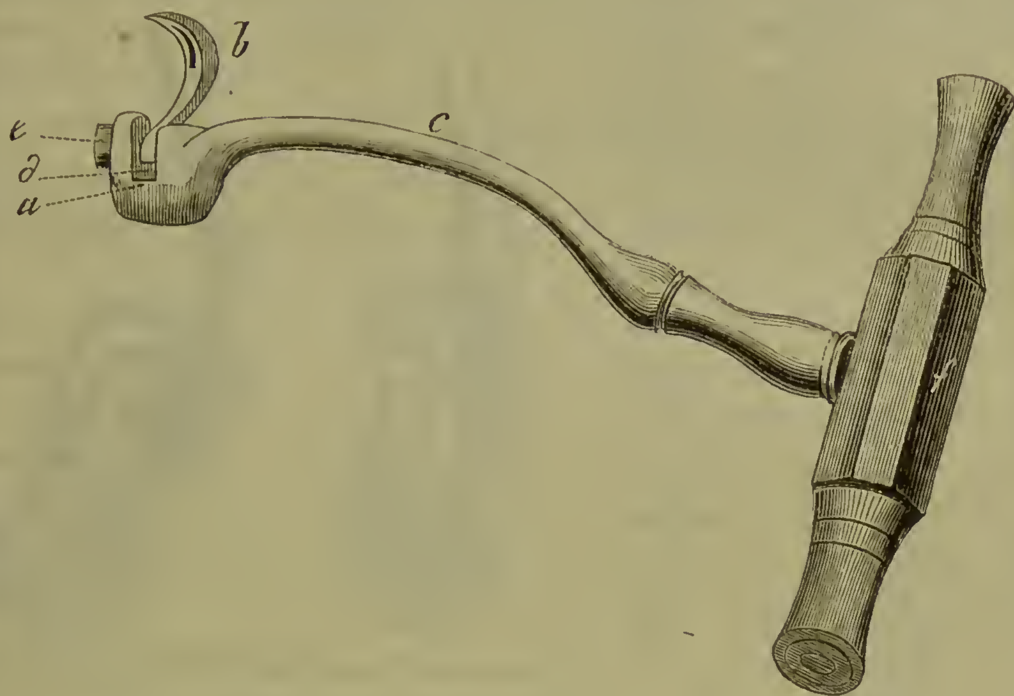
2) Der Zahnschlüssel ist ein einarmiger Hebel, dessen

---

*) London Med. Gazette Vol. 14. 18. Aug. 1836. Heidelberger medicin. Annalen IV. p. 293. Journal von Gräfe und Walther. Tom. XXVIII. p. 657.

**) Illustrirte medicinische Zeitung. München, 1852. Heft 7. p. 36.

Hypomochlion (a) auf dem Zahnfleische und resp. der Alveole des zu extrahirenden Zahnes aufgesetzt wird. Die drehende Wirkung bei der Anwendung des Instrumentes ist eine diagonale, von der Spitze des Hakens (b) den Zahnhals durchdringende, die der angewendeten Kraft des Operateurs, multiplicirt mit der Kraft des Hebels, gleichkommt.



Zahnschlüssel mit Wurzelhaken.

Er besteht aus einem Stahlschaft (c) von 4—5 Zoll Länge. Dieser, anfangs gerade, hat später eine Biegung von ½ Zoll erfahren, und zwar an dem wirkenden Ende, welches von einer mehr oder weniger langen Platte gebildet wird, die man Bart nennt. Würde jene Biegung nicht vorhanden sein, so würde man den Bart nicht rechtwinklig anlegen können.

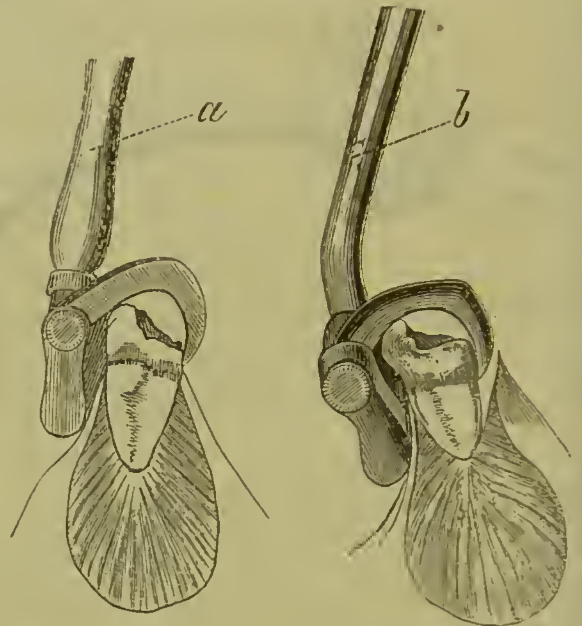
Der Bart (a) hat einen rechtwinkligen Einschnitt, eine Art Charnier (d), welches dazu bestimmt ist, die Haken aufzunehmen, mit denen man den Zahn fasst. Er ist ½ Zoll hoch, schwillt nach unten an, und ist daselbst abgerundet. Die ganz runden nussförmigen, zum raschen Wechsel eingerichteten Bärte sind wegen der danach resultirenden intensiveren Quetschungen und Zerreissungen des Zahnfleisches verwerflich. Durch die aufzulegende Compresse kann die Stärke desselben sehr modificirt werden.

Der Haken wird durch eine Schraube (e), oder eine sonst befestigte Stange, die in der Richtung der Axe des Schaftes

hindurchgeht, befestigt. Er hat eine Höhe von $4\frac{1}{2}'''$, und eine Breite von $1-2'''$. Die Weite entspricht dem Fasspunkt des zu nehmenden Zahnes. Das fassende Ende ist gezahnt oder scharf [Wurzelhaken (b)].

Am Handende des Schaftes befindet sich ein cylinderförmiger Handgriff (f), 4″ lang.

Die Application erfolgt in der Art, dass zuerst der nackte, oder von einigen Operateuren mit einem Polster (aus Leinwand, Feuerschwamm oder Gummi) überzogene Bart an die Alveole des zu extrahirenden Zahns gelegt, der Haken über diesen hinweggeschoben, und daselbst mit einem Finger der linken Hand fixirt wird, während die rechte Hand die entsprechende Drehbewegung ausführt, und dadurch den Zahn sofort extrahirt, oder wenigstens aus seinen Verbindungen luxirt, wonach die Wegnahme mit einer Zange erfolgt.



Schematische Ansicht der Schlüsselextraction.
a. Anlegen des Schlüssels.
b. Lage des Schlüssels nach erfolgter Luxation des Zahns.

Es leuchtet ein, dass bei diesen Vorgängen das Zahnfleisch und die Alveole durch den Bart gequetscht werden muss, und oft genug Zerreissungen der Weichtheile, sowie Kieferbrüche vorkommen können. Es ist darum die Schlüsselextraction mit Recht den Zangenextractionen nachgesetzt worden, ohne dass wir indess trotzdem und alledem dieses Instrument ganz entbehren könnten.

Sind untere Mahlzähne an der Zungenseite durch Caries so zerstört, dass die Zange nicht fassen kann, die äussere Seite aber noch gut, so ist es viel räthlicher, zum Schlüssel zu greifen, als sich lange mit der Zange abzumühen. Ebenso sind die unteren Weisheitszähne zuweilen nur mit dem Schlüssel zu entfernen. In wieder anderen Fällen ist die Kraft, einen Zahn mit der Zange

zu extrahiren, nicht ausreichend, und wir müssen zu einem hebelartigen Instrumente greifen. Dann ist das Instrument, welches am schnellsten, leichtesten und sichersten den Zahn entfernt, auch das beste.

Bei allen Schlüsselextractionen von Backenzähnen ist dahin zu sehen, dass der Zahn nicht verschluckt werde, oder in die Luftröhre gerathe.

Alles, was wir über den Schlüssel eben vorgetragen haben, gilt auch für die s. g. Schlüsselzange, eine Modification des Schlüssels, um den Haken willkürlich festzustellen.

3) Der Hebel. Désirabode genügte eine Zange und drei verschiedenartig gebogene Hebel als Extractionsinstrumente für sämmtliche Zähne und Wurzeln; Taft schliesst jede Abhandlung über Extraction eines Zahns oder einer Wurzel mit den Worten: „Auch hier ist der Hebel zu gebrauchen"; und J. Tomes sagt: „Es ist schwerlich ein Zahn oder eine Wurzel, welche nicht mit dem Hebel genommen werden könnte. Trotzdem ist der Hebel im Allgemeinen heutzutage ein selten verwendetes Instrument.


Hebel.

Die charakteristische Wirkung desselben beschränkt sich auf das Vor- oder Rückwärtsstürzen eines Zahnes oder einer Wurzel, wobei auf der einen Seite der freie Raum, auf der anderen ein Punctum fixum gegeben sein muss. Indem wir das Instrument zwischen den zu nehmenden Zahn und den Stützzahn eindrängen (Keilwirkung), sind wir im Stande, durch seitliche rotirende Bewegungen den ersteren aus seinen Verbindungen herauszuheben.

Bei dem ersten Acte kommen leicht Wegsprengungen von Zahnfragmenten und Verletzungen der Weichtheile (des Zahnfleisches, selbst des Gaumens) vor. Der Schmerz ist nicht unbedeutend. Weitere Gefahren bietet der zweite Act. Das Punctum fixum ist der nebenstehende Zahn, der durch die Hebelbewegung natürlich mehr oder weniger erschüttert wird. Sodann kann man den gestürzten Zahn nicht umfasst halten, ein Umstand, der sehr gefähr-

lich werden kann. Ein extrahirter Zahn gerieth einst auf diese Art in die Luftröhre, und bewirkte galopirende Schwindsucht*).

Nur dann bietet das Instrument einen unersetzlichen Vortheil, wenn ein Weisheitszahn, oder dessen Wurzeln zu nehmen sind, und der Patient in Folge der vorhandenen Geschwulst den Mund nicht recht öffnen kann, der Zahn aber trotzdem genommen werden muss. Die Alveolen werden nie verletzt mit dem Hebel**).

Bei der Application stelle man sich rechts hinter den Patienten für die rechten Zähne, vor denselben für die linken Zähne.

4) Der Geissfuss (Pes caprinus, Stosseisen, Impulsorium) hat seinen Fasspunkt an dem zu nehmenden Zahne selbst. Der Stützpunkt liegt in der Hand. Er ist leicht daselbst zu halten, und kann man mit ihm unter Umständen sehr tief in die Alveole hineingreifen. Die Anwendung ist indicirt bei losen Wurzeln und entzündetem Zahnfleische, Scorbut daselbst, Abscessen, und bei abnorm stehenden Eckzähnen der Kinder. Für ganz feststehende Zähne ist er nicht zu brauchen.


Geissfuss.

Man hält das Instrument in der rechten Faust, während man einen geeigneten Finger der linken Hand, mit Leinwand umwickelt, zum Schutz der Weichtheile bereit hält. Jetzt wird die Schärfe des grabscheitähnlichen Endes in einem Winkel von etwa 30—40° an der Aussenseite zwischen Zahn und Alveole aufgesetzt, die Innenseite mit dem umwickelten Finger geschützt, und nun das Instrument mit einiger Gewalt vorwärts gedrängt, worauf die Wurzeln meist sofort hervorspringen.


Wurzelschraube.

5) Die Schraube ist ein kegelförmiges Instrument mit einem sehr ausgeprägten Schraubengang, den man in die zu nehmende Wurzel einschraubt,

*) L. Bauer in Z. 1852. p. 144.

**) Rabatz: Der Hebel in V. S. III. p. 84. Buckinham in V. S. V. p. 235. No. 15.

um dann in der Richtung der Zahnaxe die Extraction zu bewerkstelligen. Sind die Wände der Wurzeln so dünn, dass sie den Druck der Wurzelzange nicht aushalten würden, so ist dafür die Schraube das beste Extractionsinstrument.

6) und 7) Der Pelikan ist ein hebelartiges Instrument, das seinen Stützpunkt an den Nachbarzähnen nimmt. Der Ueberwurf ist eine, grosse Hebelkraft entwickelnde, rabenschnabelförmige Zange, die leicht die Alveole zersplittert. Beide Instrumente sind mit Recht obsolet geworden.

Mit Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse, sowie der danach gewählten Instrumente, ergeben sich folgende specielle Regeln für die Extraction der einzelnen Zähne.

1) Die oberen Schneidezähne. Man fasse den Zahn mit der nebenstehend abgebildeten Zange am Rande der Alveole, luxire durch eine leicht rotirende Bewegung denselben aus seiner Periostealverbindung, was wegen der konischen Wurzeln möglich ist, und extrahire dann in der Richtung der Zahnaxe. Wegzunehmende Wurzeln entferne man mit der Wurzelzange, oder der Schraube.



Zange zur Extraction oberer Schneidezähne.



Wurzelzange.

2) Die oberen Eckzähne werden, wie die Schneidezähne extrahirt. Die Bewegungen müssen vorsichtig gemacht werden.

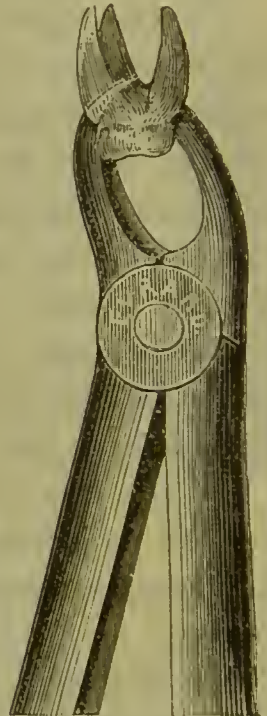
Zur Entfernung der Milchzahnwurzeln, namentlich jener der oberen Schneidezähne, welche beim Zahnwechsel oft oben aus dem Zahnfleisch heraustreten, während die Kronen durch Caries zerstört sind, genügen die Wurzelzangen nicht immer. Man setzt sie an den Kronen an, die Wände derselben brechen zusammen, man fasst die vortretende Wurzelspitze, man gleitet aber ab. Für diese Fälle giebt Seiffert*) ein Instrument an, dessen Ausschnitt auf die Wurzelspitze gesetzt wird,

*) Z. 1863. p. 30.

wonach sich die ganze Wurzel leicht von oben nach unten hindurchschieben lässt.

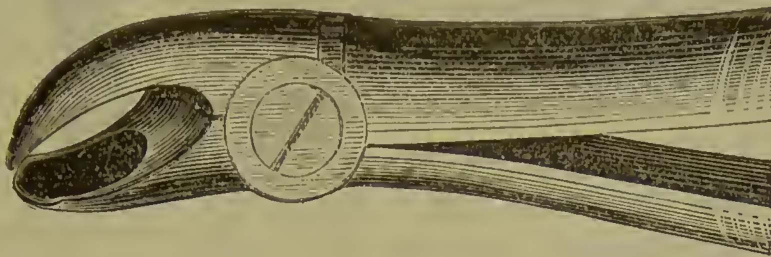
3) Die oberen Bicuspidaten werden mit derselben Zange gezogen, wie die oberen Schneidezähne. Die Luxation hat durch Bewegungen von innen nach aussen, und umgekehrt, zu geschehen, nicht durch Rotation, da zuweilen, namentlich an dem 2ten Bicuspis 2 Wurzeln zu existiren pflegen. Die Wurzeln sind mit der Wurzelzange wegzunehmen.

4) Die oberen Mahlzähne haben je drei Wurzeln: zwei äussere und eine innere. Von den beiden äusseren ist die vordere die grössere, und verlaufen beide meist parallel mit der Zahnaxe; die innere ist dicker und länger, und divergirt immer mehr oder weniger von der Richtung der äusseren. Am Kiefer ist das äussere Alveolarblatt nachgiebiger als das innere. Wegen des ungleichen Baues ist für jede Seite des Mundes eine Zange nöthig. Die Backe für die Lingualseite muss in einer Vertiefung den Hals der divergirenden Wurzel gut umschliessen, die Backe für die Labialseite muss zwei Furchen für die beiden Wurzeln, dazwischen aber eine habichtsschnabelförmige Spitze haben, um zwischen die Wurzeln einzugreifen. Soll operirt werden, so ist die erste Bewegung nach Adaption der Zange ein wenig nach innen gerichtet, um die Wurzeln von der äusseren nachgiebigeren Alveolarwand zu lösen; dann extrahire man in der Richtung der inneren Wurzel nach aussen und unten.


Zange zur Extraction oberer Mahlzähne, deren Kronen abgebrochen sind, während die Verbindung der drei Wurzeln erhalten ist.

Ist die Krone weggefault, die Wurzeln sind aber noch zusammenhängend, so gilt auch hier das eben geschilderte Verfahren, nur ist für diesen Fall die Anwesenheit der oben erwähnten habichtsschnabelförmigen Spitze besonders nöthig. Sind die Wurzeln getrennt, so extrahire man dieselben mit der Wurzelzange, was keine Schwierigkeiten macht.

5) Die oberen Weisheitszähne sind meist schwer, mitunter sehr schwer zu extrahiren. Die Zangen haben zwei grosse, einfach concave Backen und eine starke Biegung des Griffs, um sich den räumlichen Verhältnissen zu adaptiren. Besondere Schwierigkeiten erwachsen dann, wenn der Weisheitszahn sehr nach vorn geneigt ist, und die hintere Seitenfläche des Nebenzahns berührt, oder wenn derselbe sehr viele und unregelmässige Wurzeln hat.



Zange zur Extraction oberer Weisheitszähne.

6) Die unteren Schneide-, Eck- und Backenzähne erheischen zu ihrer Wegnahme eine Zange. Nachdem diese am Halse des Zahns fest angelegt ist, wird die Verbindung desselben

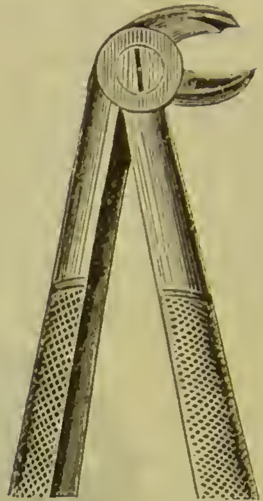


Zange zur Extraction der unteren Schneide-, Eck- und Backenzähne.

mit der Alveole durch eine Bewegung nach innen und aussen gelöst, und der Zahn dann in der Richtung der Längsaxe extrahirt. Für Wurzeln unterer Bicuspidaten ist das nebenstehend abgebildete Instrument (eine Erfindung von Evrard) besonders vortheilhaft.



Zange zur Extraction der unteren Bicuspidaten, von Evrard.


Zange zur Extraction der unteren Mahlzähne.

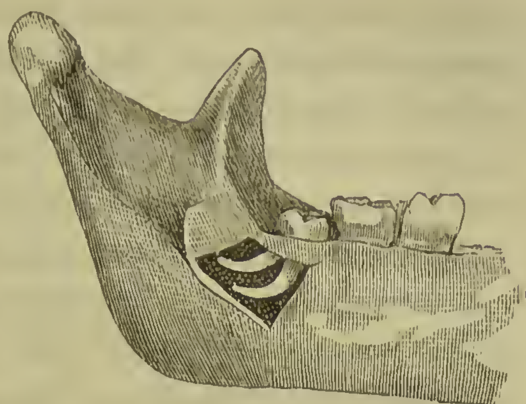
7) Die unteren Mahlzähne haben zwei grosse hinterständige Wurzeln, (eine vordere grössere und eine hintere kleinere,) zwischen welche die Spitzen der eigens geformten Zangen eingreifen, und den Zahn fest packen müssen; die Luxation, durch Bewegungen von aussen nach innen bewirkt, lockert den Zahn in der Alveole, und muss der Extraction vorhergehen, wohl beachte man dabei aber die Vorsicht, um keinen nachtheiligen Druck auf die Vorderzähne auszuüben, die Kraft nach hinten zu wirken zu lassen. Die unteren Mahlzähne sind sehr fest, und setzen dem Operateur meist einen beträchtlichen Widerstand entgegen. Ist eine Wand der Krone bis zum Zahnfleischrande weggefault, so kann es zuweilen unmöglich werden, die Extraction mit der Zange ohne Weiteres zu vollenden. Unter diesen Umständen ist der vielfach geschmähte Schlüssel das beste Instrument, und zwar wähle man zur Luxation des Zahns, welche immer nach innen zu erfolgen hat, da im andern Falle leicht die innere Lamelle des Alveolarkörpers abbricht, einen Wurzelhaken mit nur sehr kleinem Radius. Kann auch mit dem Schlüsselhaken der Zahn nicht gefasst werden, so tragen einige Chirurgen, um den zu fassenden Zahnhals zu entblössen, und fassbar zu machen, ein Stück Alveolarwand mit Meissel und Hammer ab. Schonender erreichen wir dies mittels einer kleinen Trephine, oder wir bedienen uns der oben erwähnten Schneidezange von Roser.

Einzelne, tief im Zahnfleisch verborgene Wurzeln dieser Zähne sind mit dem Geissfuss zu removiren, namentlich in der Kinderpraxis, woselbst das Instrument viel häufiger in Gebrauch kommt, da es den dort contraindicirten Schlüssel vertreten muss. Die Application findet Statt, nach den allgemeinen für diese Instrumente angegebenen Regeln. Eine Casuistik schwieriger Zahnextractionen giebt u. A. James Taylor*).

8) Die Weisheitszähne im Unterkiefer sind meist mehr

*) Z. 1855. p. 289.

oder weniger eingebogen oder hakenförmig gestaltet, ja bilden mitunter beinahe ein Kreissegment von grösserem oder geringerem Umfange. Bisweilen stehen die Wurzeln in einem Winkel zu der Krone, der nicht viel grösser ist, als ein rechter, und die Wurzelspitze schaut immer nach rückwärts oder nach dem Kieferwinkel. Die Krone derselben ist gewöhnlich kurz, der Hals sehr kurz, und da das Operationsfeld in dem hinteren Theil des Mundes liegt, so ist der zwischen den Kiefern vorhandene Raum häufig so beengt, dass es sehr schwierig wird, den Zahn mit der Zange zu fassen. Der Kiefer ist hier breit, nach oben flach, und hat fast gar keinen Fortsatz, so dass man die Spitze der Zange nicht in die Bifurcation der Wurzeln einzusetzen vermag, wenn überhaupt die Wurzeln getheilt sind, was in vielen Fällen nicht zutrifft. Man kann den Zahn vielmehr höchstens mit den beiden scharfen Spitzen des Instruments gerade an der Basis der Krone ergreifen, wo ein geringer Kraftaufwand hinreicht, diese abzubrechen, ohne die Wurzel zu entfernen. Aus der Gestalt und Lage der Zähne geht weiter hervor, wie unbequem die Zangenextraction ist. Denn bei der nach vorn und aussen wirkenden Gewalt der Zange stösst der Zahn an den zweiten Mahlzahn an. In diesen Fällen ist der Hebel am Platze, der auch anwendbar ist, wenn durch einen Abscess oder eine Gesichtsgeschwulst das Gebiss nicht geöffnet werden kann. Nächst dem Hebel verdient der Schlüssel auch bei diesen Zähnen eine warme Empfehlung, er ist zuweilen das einzige Instrument, mit dem wir das Ziel erreichen.



Linke Innenfläche des Unterkiefers, an der etwas vom Knochen abgetragen ist, um die Wurzeln des Weisheitszahns sichtbar zu machen.

Das Verhalten nach der Extraction.

Ist der Zahn extrahirt, so lasse man den Mund mit kaltem Wasser ausspülen, und sehe dann nach, ob nicht scharfe Kanten oder Splitter da sind, welche eine Eiterung unterhalten würden, wohingegen es nicht nöthig ist, das Zahnfleisch zusammenzu-

drücken, wie Maury einst rieth. Gegen den durch Eiter entstehenden übeln Geruch aus dem Munde verordne man laue aromatische Ausspülungen (Infusum Menthae, Flor. Sambuci etc.).

Die anatomisch-physiologischen Verhältnisse nach der Extraction*) sind folgende:

Durch die Extraction werden die Gefässe und Nerven sammt dem Bindegewebe des Peridentium zerrissen, und es füllt sich die des Zahnes beraubte Zelle mit gerinnendem Blute, welches den natürlichen Pfropf zur Stillung der weiteren Blutung abgiebt. Sind Zahnzellen und Zahnfleisch nicht mehr verletzt, als die Loslösung des Zahnes bedingt, so nähern sich in einigen Tagen die Wundränder des normal gefärbten Zahnfleisches, der geronnene Blutfaserstoff dazwischen bildet eine weisslich graue Substanz, und kann für Eiter imponiren; nach ein paar Wochen sind die am Grunde vascularisirten bindegewebigen Granulationen, welche durch Zusammenschiessen feiner Knochenkanälchen nach und nach ossificiren, bis zum Niveau des übrigen Zahnfleisches emporgediehen, haben sich abgeflacht, und mit einem Pflasterepitel bekleidet, es ist aus der vollsaftigen Substanz ein erblasstes Narbengewebe entstanden, das nach und nach fast sehnenartige Consistenz erreicht, und lange Zeit noch eine in der Richtung des Limbus alveolaris verlaufende seichte Furchung trägt. In der Knochennarbe ist keine Spur der vormaligen Zahnzelle mehr zu finden. Dieser Process erfolgt, wenn auch das Periost zerstört war, und hat letzteres also an der Vernarbung keinen wesentlichen Antheil; wohl haben aber vorausgehende Affectionen der Wurzelhaut auf die Dauer des Schmerzes einen wichtigen Einfluss.

Mitunter tritt gleich nach der Extraction ein eigenthümlicher Zahnschmerz auf, den man „Zahnlückenweh“ genannt hat, (indem der durchrissene Nerv noch nicht zur Ruhe gekommen, die abnorme Empfindung immer noch an das periphere Ende projicirt,) der sich übrigens bald spontan zu verlieren pflegt. In der Folge rücken die Nachbarzähne zusammen, so dass die Narbe ganz verdeckt werden kann. Stossen mehrere Alveolarnarben aneinander, so schwindet die Knochensubstanz des Alveolarkörpers zum Theil.

*) Wedl und Heider: V. S. V. p. 85. Albrecht: Die Krankheiten der Wurzelhaut. p. 201.

Störungen im Vernarbungsprocess finden sich in Folge von Erkrankungen des Zahnfleisches, der Zahnzelle und des Kieferperiostes. So bedingen von der Wurzelhaut eines Zahns ausgehende Abscesse grosse verzogene Narben, Zahnfleischabscesse unterbrechen und hemmen die Rückbildung. Zuweilen kommt der Eiter nicht zum Durchbruch, sondern verkäst und verkreidet. Alveolarbrüche stören nur dann, wenn die Kanten sehr scharf sind, und Splitter im Fleisch stecken blieben, die Narbe wird aber mehr eingezogen. Erstreckt sich der Bruch über mehrere Zähne, so können diese locker werden, denn das verlorene Alveolarstück ersetzt sich nicht wieder. Die definitive Knochenvernarbung dauert bei Erwachsenen 3 — 6 Monate. Die Nachbarzähne senken meist ihre Kronen etwas nach dem Defect und nach innen. Werden Milchzähne an sehr jugendlichen Individuen gezogen, so stört die Knochennarbe den Durchbruch der permanenten Zähne, werden sie spät gezogen, so wird der Durchbruch der letzteren gefördert.

Ueble Ereignisse bei und nach der Extraction.

Ueble Ereignisse bei und nach der Extraction sind leider häufige Vorkommnisse, und müssen bekannt sein, um über denselben die Fassung nicht zu verlieren. Sie waren früher, als die Instrumente, sowie die anatomischen Kenntnisse noch unvollkommener waren, weit häufiger, treten aber auch heutzutage immerhin noch oft genug ein. Der alte Nessel sagte: „Nur Prahler werden sich rühmen, alle Zähne ohne üble Ereignisse, ja mit einem und demselben Instrumente, entfernt zu haben.“ Die beste Garantie geben immer gute und passend ausgesuchte Instrumente in der Hand eines geübten Operateurs.

1) Es kann anstatt des kranken Zahnes, oder mit einem solchen ein gesunder Zahn luxirt oder extrahirt werden. Dies geschah besonders, als noch der Pelikan im Gebrauche war. Es kommt aber auch jetzt leider noch vor, als Folge eines diagnostischen Irrthums, und ist als solcher nur selten zu entschuldigen; es kommt endlich vor bei gewissen abnormen Richtungen der Wurzel, in Folge deren ein gesunder



Zahn dem zu ziehenden folgen muss. Letztere Fälle sind sehr selten. Gegen den immerhin sehr unangenehmen Zufall schützt am besten eine scharfe Diagnose und die Wahl eines guten Instruments; ist er einmal eingetreten, so versuche man die sofortige Reimplantation, welche, wenn Zahnfleisch und Alveole unverletzt blieben, und der Zahn selbst in seiner Integrität erhalten wurde, nicht selten gelingt*). Nur muss der reimplantirte Zahn an seinem Platze vor Irritationen so lange geschützt werden, bis er wieder festgewachsen ist.

2) Die Krone kann absprengen, was um so leichter geschieht, je unvollkommener die Instrumente, je spröder die Zähne sind, und je ungeschickter der Operateur verfährt. Zwar hört der Schmerz momentan meist auf, doch treten leicht später wieder andauernde, mitunter periodische Beschwerden, Entzündungen u. s. w. ein. Zuweilen schliesst sich das Zahnfleisch über der Wurzel, zuweilen tritt dies aber auch nicht ein. Immer ist es ein für den Patienten und den Operateur sehr unangenehmer Zufall. Ersterem werden die Schmerzen verlängert, letzterer büsst an seinem Rufe ein.

Zur Verhütung dieses übeln Ereignisses richte man sein Augenmerk hauptsächlich darauf, den Zahn mit dem passenden Instrumente möglichst tief am Halse zu fassen, und sollte er dann trotzdem abgebrochen sein, so greife man rasch noch einmal zu, ohne dem Patienten viel Zeit zu lassen, über den Unfall Reflexionen anzustellen. Gelingt die Extraction bei wiederholten Versuchen nicht, so touchirt man am besten die entblösste Pulpa mit dem Galvanocauter.

3) Das Zahnfleisch kann zerreissen. Dies geschieht am leichtesten bei Schlüssel- und Geissfussextractionen. Man verhütet dasselbe durch vorgängige Lösung des Zahnfleisches, und Achtsamkeit auf die Spitzen des Instruments. Ist ein grösserer Theil des Zahnfleisches zerrissen, so schneide man das lose Stück vollends hinweg. Eine seltene Verletzung der Weichtheile passirte einem Berliner Wundarzte beim Ausziehen eines hinteren

---

*) Froriep's Neue Notizen. Tom. 40. p. 247. Langenbeck: Archiv für klinische Chirurgie. Berlin, 1863. IV. p. 376. Dieffenbach: Die operative Chirurgie. II. Bd. p. 127. Leipzig, 1848.

Mahlzahns. Er verletzte den Nervus lingualis*). Der Schmerz dabei war sehr heftig, und erzeugte eine Ohnmacht. Die Zunge hatte fortan einen Einriss bekommen, und ihre eine Seite blieb gefühllos.

4) Bruch des Alveolarfortsatzes ist bei starker Divergenz der Wurzeln unvermeidlich, wenn nicht letztere zum Theil abbrechen; er kommt ferner vor, wenn der Zahn in einem beträchtlichen Winkel zu seiner Axe aus der Alveole gedrängt wird; endlich, wenn die Alveolarwände sehr dünn sind. Ist der Bruch nur auf einen Alveolus beschränkt, so heilt die Affection ohne weitere Störung — freilich wurde nach einem kleinen Alveolarbruch, gelegentlich der Extraction eines unteren Weisheitszahns, auch eine ausgebreitete Zerstörung durch gangränöse Entzündung, und am 7. Tage der Tod beobachtet**). Springt mit dem Bruch die Alveolarlamelle für mehrere Zähne ab, so werden letztere leicht locker, und die Existenz derselben ist gefährdet; wird das Antrum damit geöffnet, so ist Entzündung und eine oft langwierige Eiterung die Folge. Auch dieses Ereigniss tritt öfter bei Schlüsselextractionen ein, als bei Application irgend eines anderen Instruments. Ist dasselbe eingetreten, so nehme man das ganze losgebrochene Stück weg, was sonst nur Anlass zu Entzündung, Eiterung, und Necrose des anliegenden Knochens geben würde, entferne aber aus Gründen der Klugheit die anhängenden Splitter rasch, und ehe dies der Patient merkt. Man erspart damit dem Patienten ein höchst unangenehmes Bewusstsein, und sich eine Einbusse des operativen Vertrauens.

5) Die Luxation des Unterkiefers ist ein seltenes Ereigniss bei Zahnextractionen. Mit ihr tritt ein, oder der andere Gelenkkopf nach unten und vorn aus der Pfanne, und dies geschieht durch zu weites Oeffnen des Mundes spontan, oder durch die Application des Instrumentes artificiell. Die Reduction, welche sofort bewirkt werden muss, erfolgt durch Aufsetzen der Daumen auf die Mahlzähne, und Druck auf das Kinn mit den übrigen Fingern nach hinten und oben.

6) Ohnmachten treten in Folge von Extractionen, wie auch

*) Archiv von Roser und Wunderlich. XVI. 1855. p. 382. Anmerkung.
**) Medicinische Zeitung des Vereins für Heilkunde. 1856. No. 11.

von anderen Operationen bei zu Ohnmachten prädisponirten Naturen leicht auf, bei Männern relativ häufiger als bei Frauen, und sind durch Bespritzen mit kaltem Wasser, oder rasches Senken des Oberkörpers zu coupiren (cfr. p. 167).

7) Verirrungen extrahirter Zähne in die Luftwege sind leichter zu verhüten, als zu repariren. Dass Entwicklung von Tuberculose als Folge dieses gefährlichen Zufalls beobachtet worden ist, haben wir p. 51 und p. 200 bereits erwähnt.

8) Alveolarhämorrhagie ist unter Umständen ein höchst gefährliches Ereigniss, wie der tödtliche Ausgang des p. 66 erzählten Falls beweist. Weiter daher Gehöriges wurde bekannt durch Ray*), der eine heftige, am 22. Tage tödtliche Blutung nach Extraction eines losen verdorbenen Weisheitszahns beobachtete. Aehnliches sah Robert**) 3 Wochen nach der Operation geschehen, und finden sich noch eine Reihe solcher Aufzeichnungen in dem fleissigen Sammelwerk von Günther***).

Nach der Extraction stellt sich, wie wir oben sahen, immer eine Blutung aus Zahnfleisch und Zahnzelle ein. Quellen der Blutung sind die zerrissene Zahnarterie, die vielen kleinen durch die Wände der Zahnzelle zum Periost tretenden Gefässe, und die Capillaren des zerrissenen Zahnfleischrandes. Die Hämorrhagie steht gewöhnlich in ¼—½ Stunde durch den natürlichen Pfropf, welcher sich durch die Gerinnung des Blutes in der Zahnzelle bildet. Sehr gering ist dieselbe bei blutarmen, nervösen Individuen, bedeutender dagegen bei jugendlichen, vollblütigen Personen, nach Entzündungen des Periost und des Zahnfleisches, und bei gewissen Blutanomalien, welche sich durch langsame Gerinnung des Fibrins auszeichnen — Hämophilie, Scorbut, Mercurialismus u. s. w. Besondere örtliche Veranlassung zu excessiver Blutung geben Alveolarbrüche, Zerreissungen des Zahnfleisches, Verlust der Gefässcontractilität durch Verfettung, Verkalkung der Muskelschichte, Aneurysmen der Arteria alveolaris u. s. w. Alle diese Blutungen treten häufiger auf bei grosser Hitze, und in der heissen Jahreszeit überhaupt, oder auch nach heftiger körperlicher oder geistiger Erregung. Das

*) Monthly Journal. 1842. March.

**) Lancet I. 22. 1842. London med. Review. 1843.

***) G. B. Günther: Lehre von den blutigen Operationen. Leipzig und Heidelberg, 1866. 84. Lieferung. p. 9.

allgemeine Verfahren gegen Blutungen ist p. 66 besprochen worden.

Gegen die Alveolarblutungen, welche unmittelbar nach der Extraction entstehen, richtet man am schnellsten etwas aus durch die energische Anwendung der Kälte, nur gilt es dabei, längere Zeit das kalte Wasser unmittelbar auf die Stelle zu leiten, und nicht etwa dasselbe durch Ausspülbewegungen im Munde erst warm werden zu lassen. Steht die Blutung auf diese Weise nicht, so schreite man zur Tamponade, indem man entweder Baumwollenbäuschchen, getränkt in einer gesättigten alcoholischen Tanninlösung, einführt, oder als Material zur Tamponade die Penghawar Yambee wählt. Ist die Alveole mit solchen Pflöcken obturirt, so schliesse man dieselbe an ihrer Oberfläche mit einer Korkplatte ab, welche man zwischen die, die blutende Zelle begrenzenden, Zähne einklemmt. Nach Heider*) verfährt man damit folgendermaassen: Ein plattenförmiges Stück dichten Korkes von entsprechender Grösse wird an zwei entgegengesetzten Seiten halbmondförmig ausgeschnitten, so dass diese Ausschnitte die benachbarten Zähne umklammern, wenn die Platte auf die blutende Stelle aufgedrückt wird; die untere Fläche der Platte wird sattelförmig ausgeschnitten, so dass sie die Ränder des Zahnfleisches umfasst, wenn sie angelegt wird, und ihre Höhe muss jene der Nachbarzähne etwas überragen, damit beim Schliessen des Mundes ein leichter Druck auf den Kork und den darunter liegenden Tampon ausgeübt werde. Kork und Tampon bleiben mehrere Tage liegen. Sie hindern weder das Sprechen, noch machen sie das Essen unmöglich. Sind begrenzende Zähne, zwischen welche man den Kork einklemmen könnte, nicht vorhanden, so müsste man eine Kork- oder Guttaperchaplatte anfertigen, und die Fixirung derselben bei geschlossenem Kiefer durch Anlegen einer Halfterbinde bewirken.

9) Zu den seltneren übeln Ereignissen gehören die Lähmungen benachbarter Sinnesnerven durch Zahnextractionen. So plötzliche Amaurose, Schwerhörigkeit u. s. w.**).

*) V. S. VI. p. 106.

**) cfr. p. 13. Sodann James Hunter: Edinb. monthly Journal of med. Science. June 1841. Schmidt's Jahrbücher. XXXIX. p. 80. Würtembergisches Correspondenzblatt. VIII. 18.

10) Es kommt nicht selten der Fall vor, dass zur Heilung chronischer Periostiten, Fistelbildungen, Angina dentaria u. s. w. die Extraction eines Zahns, z. B. des letzten Backzahns, dringend indicirt erscheint, dass aber der Patient absolut nicht im Stande ist, die Kiefer gehörig zu öffnen. Ueber diese Verlegenheit hilft am besten der p. 29 abgebildete Kieferdilatator Roser's hinweg, welcher dem schwerfälligen, und in seiner Wirkung langsameren Mundbrecher von Petit weit vorzuziehen ist.

Die Erweiterung der Pulpagefässe.

In ausgedehnten cariösen Höhlungen gewahrt man mitunter einen hervorragenden, pulsirenden Knoten, dessen Eröffnung eine mehr oder minder starke Blutung zur Folge hat, und dessen Gefässe in einem Zustand von grösserer oder geringerer Erweiterung sich befinden. An extrahirten Zähnen ist dieser Befund selten nachweisbar, da die Gefässe nach der Zerreissung rasch collabiren. Er ist von allgemeinen Körperzuständen abhängig, ganz besonders aber von allen jenen Verhältnissen, welche eine Steigerung der circulatorischen Thätigkeit veranlassen. Er wird beobachtet:

1) Während der Schwangerschaft, und wählt nicht nur cariöse, sondern auch gesunde Zähne. Zur Gefässerweiterung kann sich Entzündung gesellen mit Bildung eines sich schnell zersetzenden Exsudates. Diese Neigung zur Gefässerweiterung während der Schwangerschaft hängt wohl mit der Tendenz zur Bildung von Varicositäten überhaupt zusammen, welche ihren Grund eben in Circulationshemmnissen haben. Ist ein solcher Varix zugänglich, so ritze man denselben an, und brauche nachher leichte Caustica (Argentum nitricum, Tannin etc.); kann man nicht zur Pulpa kommen, so mache man örtliche Blutentziehungen und Ableitungen auf den Darm. Die Extraction ist zu widerrathen.

2) Zur Zeit der Pubertät werden junge Mädchen oft von Zahnschmerzen befallen, die ihren Ursprung in dem Wechselverhältniss haben, in welchem Gebärmutter und Mundhöhle stehen; auch zu dieser Zeit findet sich die Gefässausdehnung und chronische Pulpaentzündung mit zum Theil wandernden Schmerzen.

Am Zahnfleisch zeigen sich guirlandenähnliche Gefässektasien und die Absonderung einer citerig-blutigen Flüssigkeit.

3) Allgemeine Plethora giebt Veranlassung zu Gefässausdehnungen der Pulpa, und ruft leicht pulsirende Schmerzen hervor. Dasselbe bewirken auch Hämorrhoidalzustände, chronische Stuhlverstopfung, und Geschwülste in den Unterleibsorganen.

Die Hypertrophie der Pulpa.

Wir haben schon p. 182 gesehen, dass die Entzündung der Pulpa zu einer Hypertrophie derselben führen kann. In diesem Falle finden wir einen rundlichen, gefässreichen Tumor, dessen Oberfläche bald glatt, bald mit Wärzchen besetzt ist, und dessen Basis bald mehr kolbig anschwillt, bald mehr stielförmig erscheint. Der gewöhnlichste Sitz dieser Tumoren, auch Polypen oder Granulationen der Pulpa genannt, ist die cariöse Höhle unterer Mahlzähne. In einem Falle von Marfau*) imponirte die 5 Ctm. breite, 4 Ctm. lange, 1 Ctm. dicke, in drei Lappen getheilte, harte bewegliche Pulpahypertrophie als Epulis.

Die Geschwulst blutet bei der geringsten Berührung, und entwickelt einen üblen Geruch. Das neugebildete Gewebe ist wenig empfindlich, und erst bei Reizung der tiefergelegenen Theile treten Schmerzen ein.

Die Behandlung erheischt die Extraction des Zahnes, oder die Exstirpation der Neubildung mit nachfolgender Aetzung.

Die Atrophie der Pulpa.

Die Atrophie der Pulpa erfolgt, wie wir p. 182 sagten, durch Verfettung, Verkalkung, colloide Ablagerung, und durch netzförmige Schrumpfung.

Im ersteren Falle tritt eine blass-grauröthliche Verfärbung ein, und kettenförmig aneinander gereihte Fetttröpfchen begleiten die Gefässe, und Nervenzüge, die Nervenröhren selbst verfetten. — Bei der Verkalkung sind die Kalkkörner als Drusen in die Bindegewebskörperchen eingebettet, Osteoide von Ulrich**), mitunter

*) Gaz des Hôpitaux. 1853. No. 109. Z. 1854. 61.

**) Zeitschrift der Wiener Aerzte. 1852. Heft 2.

finden sich wirkliche Knochenkörperchen vor, wie diese schon vor 1848 J. Tomes*) und später Wedl und Heider**) geschildert haben. Neue einschlägige, sehr interessante Beobachtungen über die Anbildung von wirklicher Knochensubstanz mit der Erscheinung von Zellenterritorien Virchow's innerhalb des weichen Pulpagewebes sind von Hohl***) beschrieben und abgebildet worden.

Die colloiden Ablagerungen bestehen in, das Licht wie mattes Glas brechenden, in schwächeren Säuren unveränderlichen, tropfenähnlichen Gebilden, welche häufig den Gefässwandungen anhaften, oder in die Nervenscheide eingelagert sind. — Endlich erfolgt Atrophie durch netzförmige Schrumpfung der Bindegewebszellen mit Erhaltung und Verdichtung ihrer Fortsätze in eine membranartige Abplattung der Intercellularsubstanz. — Die Atrophie tritt ein im höheren Alter, bei starker Abnutzung der Zähne, nach entzündlichen Leiden des Periostes, nach Entzündung der Pulpa, und endlich ohne nachweisbare Ursache.

3. Die Secretionskrankheiten der Pulpa.

Secretionskrankheiten der Pulpa nennt Albrecht solche, in Folge deren durch veränderte Thätigkeit des Centralorgans der Zähne Bildungen zu Stande kommen, welche von der normalen Zahnbeinsubstanz abweichen, oder als fremdartige Substanzen in die Textur eingedrungen sind.

So werden zur Zeit der Involution die Zähne gelblich, nehmen an Transparenz zu, und die Zahnhöhle verkleinert sich. Aehnliches kommt vor in der Syphilis, Gicht, Scorbut, tuberculösen und carcinomatösen Dyscrasie (p. 107).

Es bilden sich sogenannte Zahnbeinkugeln (p. 108), und übermässige Ablagerungen anorganischer Materie, von der Pulpa ausgehend, von Klencke als besondere Form der Caries beschrieben, die zu einem Verwitterungsprocess des Zahnbeins führt (Caries sicca).

---

*) A Course of Lectures on Dental Physiology and Surgery. London, 1848. p. 207.

**) V. S. IV. p. 91.

***) V. S. VI. p. 168.

Die Ausgänge dieser Pulpaaffectionen gruppirt Albrecht folgendermaassen:

1) Es bildet sich ein Erguss in die Zahnbeinröhrchen ohne direct zerstörende Wirkung.
2) Es bildet sich ein Exsudat, welches die Mündungen der Zahnbeinkanälchen zur Obliteration bringt, und sich zu Ersatzdentin organisirt*), oder aber, welches eitrig zerfällt und die Mortification einleitet. Dabei kann die Pulpa atrophiren, oder das Exsudat fliesst im Wurzelkanal zur Spitze, und bedingt daselbst Exsudatsäckchen.
3) Der in den Zahnbeinkanälchen deponirte Erguss wirkt zersetzend auf die Substanz selbst ein.
4) Es zeigen sich anderweite Substanzen als Inhalt der Zahnkanälchen, wobei die Pulpa theils im Zustande der Congestion, theils in dem der consecutiven Atrophie sich befindet. Hierher gehört der Eintritt von Blutfarbstoff, Gallenfarbstoff in die Zahnkanälchen u. s. w.

b. Die Affectionen der Wurzelhaut.

Die Entzündung der Wurzelhaut.

Die Wurzelhaut (Peridentium), deren anatomische Einzelheiten wir p. 178 besprochen haben, ist, wie andere gefässreiche Membranen, der Entzündung (Periostitis dentalis, Peridentitis) unterworfen, d. h. einer „mit gleichzeitiger Hyperämie zu Stande kommenden hyperplastischen Beschaffenheit der Bindegewebshülle“, wie sich Albrecht in seiner vortrefflichen Monographie ausdrückt, die wir unserer Auseinandersetzung zu Grunde legen werden. — Von ihr gehen alle übrigen Krankheiten der Wurzelhaut aus.

Pathologische Anatomie und Symptome.

Man kann im Verlaufe der Wurzelhautentzündung füglich drei Stadien unterscheiden:

1. Stadium. Nachdem oft kurze Zeit ein unangenehmes Gefühl von Taubheit bestanden hat, welches sich mindert, wenn die

*) p. 178 und 180 sowie V. S. IV. p. 91.

Zahnreihen zusammenbeissen, glaubt Patient eine Verlängerung des befallenen Zahns zu bemerken. Jetzt treten heftige, „ziehende“ Schmerzen auf, die sich über beide Kieferhälften erstrecken, und durch Aufbeissen oder Rütteln etwas gelindert werden, was indess nicht lange vorhält. Allmählig wird der Zahn wirklich länger und locker, das Zahnfleisch schwillt, nimmt namentlich am Rande eine tiefrothe Färbung an, und erscheint der Zahnhals von einem rothen Ring umgeben. Wird der Zahn extrahirt, so ist die Wurzelhaut mehr weniger geröthet, mit vielfach gewundenen bündelförmigen Gefässen durchsetzt, und etwas geschwollen; das Mikroskop weist eine starke Vermehrung der Kerne nach, und die sonst hellrothe Pulpa ist dunkler gefärbt, indem die Gefässhyperämie sich durch die Oeffnung des Wurzelkanals auf die die Pulpahöhle auskleidende Fortsetzung des Alveolarperiostes verbreitet hat.

2. Stadium. Die Hyperämie und Hyperplasie verbreitet sich über die ganze Wurzelhaut, und begiebt sich auf die äussere und innere Fläche der Kieferknochen; an der Spitze der Wurzeln lockert sich das Periost, und löst sich theilweise ganz los. Die Schmerzen steigern sich, und ist jetzt der Druck auf den Zahn sehr schmerzhaft; der Zahn wird länger und länger, der Patient weicht dem Kauen auf der befallenen Seite aus, und vermag selbst mitunter den Mund nicht zu schliessen. Die Geschwulst verbreitet sich in der Folge auf die Nachbartheile, die Juga alveolaria verschwinden, das Zahnfleisch schwillt mehr und mehr, und der Fingerdruck ist an diesen Stellen höchst empfindlich.

3. Stadium. Die Kerne der hyperplastischen Wurzelhaut verwandeln sich in Eiterzellen, und nehmen mehr Platz ein, der auf Kosten der Alveole geschaffen wird — Exsudatsäckchen. Neben den Eiterzellen finden sich kleinere kernhaltige Zellen, welche wahrscheinlich den Uebergang zu jenen bilden. Seltener kommt es zur Faserbildung, oder zur regressiven Fettmetamorphose mit Fettsäckchen und Cholestearinkrystallen. War die Wurzelhaut theilweise oder ganz abgelöst, so schliesst sie sich niemals wieder fest um ihre Wurzel. Mit Nachlass der Schmerzen, aber zunehmender Geschwulst, beginnt Eiter aus der geöffneten Pulpahöhle oder der Alveole auszufliessen —



Periostitisches Exsudat an der Wurzelspitze eines kranken Zahnes — Exsudatsäckchen.

Alveolarpyorrhoe; der Zahn senkt sich, und wird endlich wieder fest, oder aber hebt sich immer mehr, und wird endlich ganz ausgestossen, ein Vorgang, der bei Besprechung der Zahnfleischentzündung wieder zur Sprache kommen wird — Gingivitis expulsiva. Dabei stösst man oft auf die Bildung von Zahnstein, der in diesem Falle nicht immer Ursache der Pyorrhoe ist, sondern auch zuweilen die Folge derselben. Findet der Eiter keinen Ausweg aus der Alveole, so durchdringt er nach und nach den Kiefer, und kommt ins Zahnfleisch — Fistelbildung und Parulis, oder dringt in den Kieferknochen ein, und bedingt eine bald eng umschriebene, bald weit verbreitete Anschwellung, mit der eine Parulis verbunden sein kann, ohne dass diese jedoch nach Eröffnung des Abscesses sofort verschwände. Der Patient fühlt einen lastenden Druck, unterbrochen von heftigen hin und her zuckenden Schmerzen im angeschwollenen Knochen, der gegen Berührung sehr empfindlich ist. Der Zahn, welcher Ausgangspunkt war, kann mittlerweile wieder fest geworden sein.

Ist der Process nur einigermaassen intensiv oder extensiv, so nimmt die Gesammtconstitution Antheil mit Fieber, Appetitlosigkeit und Kopfschmerzen; ja selbst Delirien können zur Beobachtung kommen.

Mit den Veränderungen im Periost gehen Veränderungen sowohl am Zahne, als auch in den anliegenden Knochen- und Weichtheilen Hand in Hand.

Die Vorgänge am Zahne sind productiver Art, als Anlagerung neuer Cämentmasse — Dentalexostose (p. 169), und destructiver Art, als Cämentatrophie und Resorption der Wurzeln (p. 171), oder aber es kommt zur Necrose (p. 173). Oft ist diese noch partiell, sich auf die Wurzelspitze beschränkend, zuweilen verbreitet sie sich aber weiter, und stirbt der ganze Zahn ab. Derselbe wird dunkler, die Wurzelhaut ist vernichtet, und der Zahn fällt aus. Die Dentinröhren sind dann meist consolidirt, ein Process, der von der Peripherie beginnt, oder das Dentin ist in eine structurlose, pulverige Masse verwandelt, und schimmert durch den Schmelz durch, die Wurzel ist rauh. Die Schmerzhaftigkeit hängt von dem Zustande der Wurzelhaut und der Pulpa ab.

Die Vorgänge an den Knochen und Weichtheilen

sind zunächst die Folgen der Wurzelhautschwellung. Mit dieser wird der Zahn in seiner Alveole gehoben, die letztere aber erweitert. Die so entstandene Lücke zwischen Alveole und Zahn kann ausser durch die verdickte Wurzelhaut eingenommen sein durch Exsudate, oder eine Zahnexostose, oder durch poröse Knochensubstanz: Alveolarexostose.

Durch den Druck einer Zahnexostose kann aber auch die Alveole absorbirt werden. Das Zahnfleisch umgiebt die entblösste Wurzel als ein dunkelrother Streifen, der zuweilen eine geringe Quantität Eiter absondert, bis eine höckerige Hervorragung an der Wangenfläche den späteren Durchbruch der Wurzeln markirt. Die durchgebrochene Spitze kann das Zahnfleisch und die Lippenhaut in einen solchen Zustand der Reizung versetzen, dass Verwachsungen eintreten. Diese Affection ist häufiger am Oberkiefer, als am Unterkiefer, und findet sich besonders da, wo die Alveolarwände dünn sind — an den Schneidezähnen. Oft sieht man den Vorgang auch an den Milchbackenzähnen, doch ist derselbe hier durch den nachdrängenden Zahn verursacht.

Die Alveole geht ferner durch Necrose zu Grunde, bedingt durch Vereiterung der Wurzelhaut. Endlich pflanzt sich die Wurzelhautentzündung fort auf die Nachbarzähne, die Alveolen und die Kieferknochen — Fistelbildung, Knochenabscesse, Kiefernecrose, wovon später.

Fassen wir das bisher Auseinandergesetzte zusammen, so haben wir folgende Möglichkeiten:

A. Bei beschränkter Affection endet das Leiden in:
   1) Heilung,
   2) Verdickung der Wurzelhaut,
   3) Eiterbildung. Der Eiter davon ist dann entweder von der Wurzelmembran eingeschlossen, die Wurzel oft necrotisch, oder fliesst durch die geöffnete Pulpahöhle aus, oder fliesst aus der Alveole am Zahnhalse, oder endlich wird durch eine Fistel entleert.
   4) Neubildungen. Wir beobachten die Bildung von kernhaltigen Zellen und Fasern (Epuliden), die Bildung von Cholestearin, und die Bildung von Cäment (Exostose).

B. Die Affection verbreitet sich weiter:
   1) Die entzündliche Erkrankung der Wurzelhaut pflanzt

sich als solche weiter fort, und zwar auf die auskleidende Membran der Alveole, auf das Periost des Kiefers überhaupt, (mit Ausgängen in Abscedirung und Necrose des Alveolarfortsatzes), und auf die Auskleidung des Antrum Highmori.

2) Der gebildete Eiter infiltrirt die Nachbarorgane.

C. Das Leiden der Wurzelhaut giebt zur Bildung von Neoplasmen Veranlassung.

Aetiologie.

Die Entzündung ist eine primäre, in der Wurzelhaut entstandene, oder secundäre, von erkrankten, näheren und entfernteren anderen Gebilden fortgeleitete. Sie kann zurückgeführt werden auf die Einwirkung äusserer Reize, auf den rheumatischen Process und manche Intoxicationsvorgänge — Schädlichkeiten, welche um so leichter deletär wirken, je mehr die Wurzeln an sich schon erkrankt waren.

Die äusseren Reize sind von der verschiedensten Art — mechanische, chemische, thermische etc. Reize, und sie machen ihre schädlichen Einwirkungen auf verschiedene Weise geltend, wie durch Beissen auf sehr harte Gegenstände; Schläge, Stösse auf die Zähne; Feilen, Auseinanderkeilen; unvorsichtige Extractionen, namentlich mit dem Schlüssel; Druck auf den Alveolarfortsatz; Transplantation der Zähne; Zahndurchbruch bei Raumverengerung (Angina dentaria); durch den Zahnwechsel, wenn z. B. die bleibenden Bicuspidaten die Milchzahnmolares wegdrängen wollen; Eindringen fremder Körper in den Wurzelkanal, wie Quecksilberpartikel von Amalgamfüllungen, scharfe Tincturen, die Arsenikpaste u. s. w. Endlich können bei Entblössung des Zahnhalses die Noxen auch längs dieses an, und in die Alveole gelangen — z. B. der incrustirende Zahnstein, rauhe Plomben*), Klammern u. s. w.

Die rheumatischen Wurzelhautentzündungen beginnen meist mit vagen Schmerzen in Kopf und Hals. Bald sind es die Muskeln, bald die sehnigen Theile. Die Kopfschwarte wird empfindlich, und schmerzt bei Druck, es stellt sich Fieber ein,

---

*) Ad. zur Nedden giebt in den Mittheilungen des Centralvereins d. Zahnärzte p. 75 eine sehr interessante dahin gehörige Krankengeschichte.

die Schmerzen nehmen bei Nachtzeit zu, die Haut neigt zu Schweissen, der Urin sedimentirt; endlich localisirt sich der Process in den Zähnen und der Wurzelhaut. Mitunter findet jedoch die Localisirung auch sofort, ohne vorausgehende Affection der Muskeln und Sehnen Statt. Immer hüte man sich vor einer zu voreiligen Diagnose auf Rheumatismus. Wie oft hat man nicht die Frage zu beantworten: „Nicht wahr, das ist rheumatisch?“ und eine genaue Untersuchung deckt eine Pulpaentzündung auf, oder sonst eine greifbare Ursache der sich entwickelnden Peridentitis. Nichts muss den Deckmantel öfter für Unwissenheit abgeben, als der Alles erklären sollende Rheumatismus.

Durch manche Intoxicationsvorgänge, wie namentlich durch den Quecksilbergebrauch, wird zuweilen die Wurzelhaut sämmtlicher Zähne ergriffen. Zuerst werden die unteren gelockert, und aus den Alveolen gehoben; sie überziehen sich mit einer grauen, übelriechenden, schmierigen Masse, die Alveolen verlieren ihre Elasticität, schwinden durch Absorption, und können necrosiren; die Schleimhaut des Zahnfleisches wird vom Halse beginnend livid. Auch durch die Incorporation des Goldes, des Kupfers, des Arseniks, des Antimons, des Jods, der Digitalis, des Opiums, und namentlich des Phosphors, werden Wurzelhautentzündungen angeregt.

Die Wurzelhautentzündungen können endlich fortgeleitet sein von Affectionen näherer und entfernterer Gebilde. Entzündungen der Pulpa verbreiten sich durch den Wurzelkanal auf das Periost, weshalb durchgehends cariöse Zähne leichter befallen werden, als gesunde, und die Entzündung mit Vorliebe jene Zähne ergreift, welche weite Wurzelkanäle besitzen, z. B. die ersten Molares des Unterkiefers; Entzündungen des Zahnfleisches, z. B. die Stomacace der Kinder, ziehen die Wurzelhaut in Mitleidenschaft, ja selbst mancherlei Circulationsstörungen im Unterleib stehen offenbar in einem causalen Zusammenhang, so namentlich die Menstruationsvorgänge, die Schwangerschaft und die Stockungen im Pfortadersystem — Hämorrhoidalzustände.

Behandlung.

Im Stadium der Hyperämie mit geringer Schwellung der Wurzelhaut, Schmerzhaftigkeit, abendlichen Fieberregungen bei voll-

saftigen Individuen verordne man: Natron nitricum mit und ohne Extract. Hyoscyami. Bei gastrischen Zuständen gebe man anstatt des Salpeter Kali aceticum, bei schwachen anämischen Personen Elixir acidum Halleri mit Aconit.

Oertlich sind anzuwenden: Locale Blutentziehungen, und zwar am besten 3 Blutegel, welche an das Zahnfleisch, oder auf die correspondirende Gesichtsfläche gesetzt werden. Zuweilen tritt kurze Zeit nach der Blutentleerung eine ödematöse Schwellung der Nachbarschaft ein. Diese schwindet von selbst, oder auf Anwendung von Kräuterkissen (Watteverband). Auch tritt nach der Blutentziehung mitunter ein (nervöser) Schmerz auf, gegen den man am besten innerlich Narcotica reicht (Morphium, Pulvis Doveri, Hyoscyamus, Aconit), örtlich aber Abkochungen von Capita Papaveris, Hb. Hyoscyami, — Conii als Spülwasser anwendet. Bei Schwachen verbinde man mit den Narcoticis Excitantien: Valeriana, Aether, Castoreum. Die subcutane Morphiuminjection unmittelbar neben dem kranken Zahne, mindert den Schmerz nicht, wohl aber eine solche Injection in der Schläfengegend. Dauern die Erscheinungen an, so wiederhole man nach 24 Stunden die Procedur; haben sie sich verringert, so lasse man mit Decoctum Althacae, Malvae etc. ausspülen. Sind cariöse Zähne mit offener Pulpahöhle im Spiele, so verbinde man dieselben mit Jodlösung (p. 185), auch soll in diesen Fällen das Einbringen von Salpeter (Ellis) oder Phosphor (Albrecht) von guter Wirkung sein, doch habe ich über diese letzteren Mittel keine eigene Erfahrung.

Ist es zur Eiterung gekommen, so lässt der Schmerz nach, die Anschwellung und Lockerung des Zahns nimmt zu.

Sind die Weichtheile Sitz der Eiterung, so tritt selten Zertheilung ein, sondern der Abscess reift, und entleert seinen Eiter fast ausnahmslos in den Mund. Zur Beschleunigung der Schmelzung verwende man warme Cataplasmen, Gargarismen aus Infusum Flor. Sambuci, Chamomillae, lege aufgeweichte Feigensegmente zwischen Zahnfleisch und Wange u. s. w. Wird Fluctuation fühlbar, so mache man eine grosse Incision, worauf theils die Wände verkleben, theils der Raum sich mit Granulationen anfüllt. Namentlich Abscesse am Unterkiefer sind bald zu öffnen, um der Eitersenkung in dem lockeren Zellgewebe vorzubeugen.

Sind die Knochen der Sitz der Erkrankung, so mache man

eine reichliche Blutentziehung, und applicire dann warme Umschläge. Bleiben Auftreibungen zurück, so wähle man Jodkali innerlich, und äusserlich Tinctura Jodi. Hat die Eiterung einen centralen Sitz, so genügt die Incision der Weichtheile nicht, es muss der Zahn entfernt werden, was die Natur mitunter selbst besorgt durch Ausstossen. Oder auch man versuche Dr. Hullihen's Operation (p. 188) und Spence Bate's Manier, durch die Alveolarwand in die Alveole einzubohren*). Zum Ausschwenken des Mundes wähle man, je nach den Umständen des Falls, Aufgüsse von reizmildernden narcotischen, oder stimulirenden Mitteln, wie Arnica, Sabina, Tinctura Myrrhae etc. Ist die geröthete Gesichtshaut mit dem angeschwollenen Knochen verwachsen, so hilft die Extraction allein nichts; dann gilt es von aussen zu incidiren. Nach Entfernung der kranken Zähne heilt dann Alles. Ist der Oberkiefer Sitz, so muss bei umfangreicher Entzündung auf die Oberkieferhöhle Rücksicht genommen werden.

Die Zahnfisteln sind die Ausgänge mancher Wurzelentzündungen, welche meist nur heilen, wenn die bedingenden Wurzeln entfernt werden. Manche Patienten weigern sich indessen, da ihnen der Zahn keine Beschwerde mache; überdies ist bei vorderen Zähnen die Erhaltung derselben auch aus cosmetischen Gründen wünschenswerth, was durch gehörige Behandlung des die Fistel bedingenden Moments allerdings mitunter erreicht werden kann. In diesen Fällen sind Blutentziehungen, Bepinselung mit Tinctura Jodi, Entfernung etwaiger necrotischer Alveolarknochenpartikeln und der innere Gebrauch des Jodkali indicirt. Bei sehr umfangreichen Granulationen extrahire man à tout prix den Zahn.

Die Verdickung (Hyperplasie) der Wurzelhaut verliert sich nicht spontan, und durch die Antiphlogose sehr langsam. Meist geht sie endlich in Eiterung über — Alveolarpyorrhoe. In diesen Fällen tupfe man die secernirenden Partien sorgfältig ab, und bestreiche dieselben mit dem Lapisstift, mit Tanninpulver, mit Jodtinctur, oder endlich mit der glühenden Senknadel.

Die Necrose der Zahnwurzeln bedingt je nach dem Zustande der Wurzelhaut, des Zahns und des Knochens verschiedene Eingriffe, meist aber die Extraction des Zahns.

---

*) Z. 1861. p. 289.

Die Exostosenbildung erfordert unter allen Umständen die Extraction.

Die Frage, „ob es rathsam sei, bei beginnender Entzündung der Wurzelhaut den kranken Zahn zu entfernen?“ ist mit Nein zu beantworten, und ist es immer vorzuziehen, vorerst die Beseitigung der Entzündung, und damit die Erhaltung des Zahns anzustreben. Dringt der Patient auf Wegnahme, so sei man auf starke Schmerzen nach der Extraction gefasst, die mit narcotischen Spülungen, und warmen Cataplasmen zu bekämpfen sind. Der Zahnschlüssel ist in diesen Fällen zur Extraction nicht gestattet.

Ist irgendwo die Causalindication für die Behandlung einer Affection von Wichtigkeit, so ist dies bei den in Rede stehenden Entzündungsprocessen der Fall, und wird eine specielle Betrachtung nach dieser Seite hin rechtfertigen.

Nach mechanischen Verletzungen ist die Kälte als kalter Umschlag und kalte Spülung indicirt. Nach 48 Stunden gehe man zu Blutentziehungen und Wärme über.

Periostitis nach Ausfüllung einer cariösen Höhle bekämpfe man durch Entfernung des Stopfmittels, oder Durchbohrung des Füllungsmaterials*), mitunter coupirt auch eine Blutentleerung den Process.

Periostitis nach dem Einsetzen künstlicher Zähne erfordert Blutentleerungen und kalte Umschläge. Treffen mechanische Reize direct die Wurzelhaut (bei Retraction des Zahnfleisches, Zahnsteinablagerung, Plomben, Klammern), so sind schleichende Entzündungen die Folge, bis endlich der Zahn ausfällt. Zuweilen ist dann noch der Höllenstein im Stande, die Eiterbildung zu tilgen, und den Zahn wieder zu befestigen.

Bei rheumatischer Ursache ist trockne Wärme (Watte, Kräuterkissen) indicirt; später können folgen: Hautreize, als Rubefacientia, Priessnitz'sche Umschläge, Vesicatore ins Genick und hinter die Ohren; Liquor hollandicus, Aether sulfuricus, Chloroform zu Einreibungen u. s. w. Kurze Zeit nach einer Erkältung nützt die Diaphorese — warme Getränke, Pulvis Doveri, Tar-

*) cfr. p. 168 und p. 188.

tarus stibiatus*), auch das Colchicum mit Opium ist zu versuchen.

Ist Quecksilber die Ursache, so sind local zusammenziehende Mittel angezeigt; dazu empfehle man sorgfältige Reinigung und Ruhe. Man hat die Wahl zwischen Tannin in einer Solutio alcoholica, Tinctura Catechu, Extr. Ratanhiae, Salbeidecoct, Chlorkalklösung, Kreosot, Acidum pyrolignosum. Innerlich hat sich neuerlich das Kali chloricum grossen Ruf erworben. Bei dem gleichzeitigen Gebrauch dieses Mittels kann sogar Quecksilber fortgebraucht werden, ohne dass die Symptome des Mercurialismus sich steigern**).

Ist Phosphor die Ursache, so bleibt man auf Reinlichkeit angewiesen. Die Phosphornecrose gilt leider auch heute noch für unheilbar.

Periostitis nach Circulationshemmnissen erheischt ableitende Mittel, Periostitis in Folge von Raummangel der Zähne (Angina dentaria) heilt nur nach Wegräumung der den Platz verengenden Gebilde — meist der nebenstehenden Molarzähne.

c. Die Affectionen des Zahnfleisches.

Wir haben p. 177 gesehen, dass das Zahnfleisch aus der Knochenhaut, einem straffen, fettlosen Zellgewebe, und der Schleimhaut besteht. Da dasselbe eine schmal ausgezogene Falte darstellt, so ist es begreiflicherweise kein günstiges Terrain für die Blutbewegung, sondern zu venösen Stauungen ganz besonders geeignet, welche um so schwieriger sich wieder lösen, je straffer die Schleimhaut über Knochen und Zähne gespannt war. Letztere besitzt ein ziemlich dickes Lager von Pflasterepitel, dem eine papilläre Schicht, reich an vielfach gewundenen Gefässen, folgt. Die umfangreichen Papillen erheben sich bei Congestivzuständen oder Trockenheit der Mundschleimhaut, und geben derselben ein fein chagrinirtes Aussehen. In typhösen Fiebern vertrocknet die obere Lage, und erscheint, wie mit einem schwarzen Saume eingefasst.

*) Frédérique in L'union médicale. 1853. No 112.

**) Fournier in L'union médicale. 1856. No. 100. 101.

Der Zahnfleischrand bildet um die Zahnhälse einen blinden Sack, der der Mundflüssigkeit Gelegenheit bietet, sich anzusammeln, und Zersetzungsproducte abzulagern. Darum beginnen die meisten Zahnfleischkrankheiten am Zahnhalse. Da nun dazu, wie p. 177 bemerkt wurde, der Zahnfleischüberzug mit dem Periost der Kieferalveolen innig zusammenhängt, so kann es nicht Wunder nehmen, dass Entzündungen des Zahnfleisches gerne auf das Periost übergehen.

1. Die Anämie des Zahnfleisches.

Die Anämie des Zahnfleisches ist Theilerscheinung der allgemeinen Anämie und Cruorarmuth (Chlorose), und die mit derselben verbundene blasse Färbung ein werthvolles Kriterium zur Diagnose jener Krankheiten.

Die Behandlung der Zahnfleischanämie ist die der Blutarmuth überhaupt.

2. Die Extravasate und Apoplexien des Zahnfleisches.

Die Blutungen des Zahnfleisches finden theils an die freie Oberfläche, theils in die Maschen des Gewebes Statt (apoplektische Ergüsse). Sie sind bedingt durch traumatische Ursachen, hämorrhagische Diathese, Circulationsstörungen, und verschiedene entzündliche, ulceröse, und gangränöse Affectionen der Weichtheile. Ueber die Behandlung vergl. p. 66, über die Literatur vergl. p. 175.

3. Die Hyperämien und entzündlichen Exsudationen des Zahnfleisches.

Das Zahnfleisch ist, wie wir früher gesehen haben, ein sehr blutreiches Gewebe, und also zu jenen pathologischen Vorgängen besonders prädisponirt, welche, mit Hyperämie und Erweiterung der Capillaren beginnend, zur Stasis und secundären Exsudation zu führen pflegen, — zu Entzündungen. In diesem Falle ändert sich die im Normalzustand blassrosenrothe Farbe desselben in

eine dunkle Röthe, und beginnt es sich aufzulockern, und sich über das gewöhnliche Niveau zu erheben. Die Oberfläche bekommt kleine Knötchen, die Papillen prominiren, und die Epitelbildung vermehrt sich.

Machen wir einen Einschnitt, so tritt eine beträchtliche Blutung aus den geschlängelt verlaufenden, stark angefüllten Gefässen ein. Die Anfüllung betrifft entweder vorwiegend die grösseren Venen, oder aber die Capillaren. Im ersteren Falle verlaufen diese Venen 1 — 2 Linien vom Zahnfleischrande entfernt, varicös ausgedehnt und guirlandenähnlich gewunden, in einem entweder succulenten, mehr dunkelroth gefärbten, leicht blutendem Gewebe; oder im Gegentheil, das Zahnfleisch hatte sich retrahirt, erscheint bleicher, und atrophirt. Im anderen Falle beginnt ein gleichmässig gerötheter Streifen am Zahnfleischrande sich zu zeigen, der nach und nach sich gelblich färbt, und mit einer Erweichung endigt.

Die durch Hyperämie eingeleitete Exsudation ist je nach ihrem Sitz und ihrer Qualität wesentlich verschieden. Wir haben Exsudate auf der freien Oberfläche (superficielle Exsudate), und solche in den Maschen des Parenchyms (interstitiäre Exsudate, Infiltrate). Die superficiellen Exsudate sind entweder seropurulenter oder croupöser Natur, und geht mit ihnen constant eine vermehrte Abstossüng der oberen Epitelzellen Hand in Hand. Es bilden sich Eiterzellen, Fettzellen, Infusorien, Fadenpilze, das nachbarliche Peridentium und der Alveolartheil participirt, und es lockern sich die Zähne. Die interstitiären Exsudate sind seröser oder purulenter Natur, und bilden das entzündliche Oedem und die parenchymatöse Suppuration. Bei letzterer durchdringt der Eiter das Gewebe (Infiltration), oder aber er sammelt sich in Herden (Abscess, Parulis).

Die Ausgänge der Exsudate sind folgende: Das Exsudat kann nach aussen entfernt werden, kann zur Resorption kommen, kann verkäsen, verkreiden, oder colloid entarten. Der bei weitem häufigste Vorgang ist die Resorption. Die Stase löst sich, die Blutkörperchen, welche die Capillaren verstopften, beginnen frei zu werden, und in den Blutstrom zurückzukehren; die durchfeuchtende, seröse Flüssigkeit wird nach endosmotischen Gesetzen wieder aufgenommen, neugebildete Zellen (z. B. Eiterzellen) werden in Körnchenzellen verwandelt, und die freigewordenen Fett-

tröpfchen werden dann resorbirt — regressive Fettmetamorphose.

Die Zahnfleischhyperämien und die entzündlichen Exsudationen des Zahnfleisches entwickeln sich in Folge der verschiedensten örtlichen Reizungen und constitutionellen Affectionen. Bald werden sie veranlasst durch Stösse, starke Quetschungen beim Ausziehen eines Zahnes mit dem Schlüssel, Zahnsteinablagerungen, alte Zahnstumpen, vorstehende Plomben, drückende Klammern, künstliche Gebisse, die Dentition und andere mechanische Reize; bald durch scharfgesalzene Nahrungsmittel, reizende Genussmittel, wie Pfeffer, Ingwer, Säuren, Tabak, Betel, ferner durch sehr saure Mundsecrete, faulige Effluvien cariöser Höhlen, und andere chemische Schädlichkeiten; bald durch heisse Speisen und Getränke; bald durch Parasiten (cfr. p. 10), bald durch fortgeleitete Processe aus der Nachbarschaft, wie Krankheiten der Zahnpulpa, des Periostes, der Kieferknochen und der Mundschleimhaut.

Es können aber auch constitutionelle Affectionen im ursächlichen Zusammenhang mit dem Leiden des Zahnfleisches stehen. Die bekanntesten davon sind der Scorbut, die Purpura, die Leucocythämie, die Scrofelkrankheit, die Syphilis, die Chlorose, die acuten Exantheme, der Typhus, der Intermittensprocess, der Mercurialismus, die Bleiintoxication, die Kupferintoxication; und müssen noch dahin gezählt werden die Stockungen in den Organen der Blutbereitung, der Ernährung und der Fortpflanzung, wie in der Leber, der Lunge, dem Herzen, dem hämorrhoidalkranken Mastdarm, und dem schwangeren Uterus*).

Die Symptome und Behandlung der entzündlichen Vorgänge auf und im Zahnfleischgewebe sind je nach der speciellen Form derselben verschieden, und kommen darum praktischer bei Schilderung dieser zur Sprache.

Die hauptsächlichsten Formen sind die Blennorrhoe, die Verschwärung, der Croup, die Parulis und die Gangrän des Zahnfleisches.

---

*) Mehliss in der Medic. Zeitung von dem Verein für Heilkunde in Preussen. 1838. p. 241. Schulz in V. S. VI. p. 178.

Die Blennorrhoe des Zahnfleisches.

Pathologische Anatomie und Symptome.

Die Zahnfleischblennorrhoe (Gingivitis blennorrhoica, Pyorrhée alvéolo-dentaire) besteht in einer mehr oder weniger profusen schleimig-eitrigen Secretion der Zahnfleischfalte. Dabei erscheint das Zahnfleisch dunkelroth und geschwellt, leicht blutend, aber ohne Verschwärungen, und die Follikel sind stark injicirt und hypertrophisch. Die Kranken klagen oft über starkes Brennen im Munde, der Athem wird übelriechend; in anderen Fällen, und namentlich bei langsamem Verlaufe, empfinden die Patienten keinen Schmerz, und die einfache Untersuchung der erkrankten Theile verräth nichts. Nur wenn das Zahnfleisch nach seinem freien Rande zu gedrückt wird, fördert man zwischen ihm und dem Zahnhalse eine gewisse Quantität Eiter hervor. Dieses Sickern findet zuerst immer nur an der äussern Fläche statt, und erst später zeigt es sich gleichmässig an allen Punkten des Zahnhalses.

Die Erkrankung greift aber auch weiter, und geht von der Zahnfleischfalte auf die in die Zahnzelle sich erstreckende Wurzelhaut über, was sich durch die anatomisch-physiologische Verwandtschaft beider Membranen leicht erklären lässt*). Sie localisirt sich häufiger am Unter- als am Oberkiefer, häufiger an den Schneide-, als den Backenzähnen, und geht nicht selten von einem Zahne auf den andern über, ohne dass indess die Contagiosität des Secrets nachgewiesen wäre. Allmählig schwindet unter diesen Verhältnissen das Periost der Alveole, und beginnt (zuerst) der äusssere Rand derselben resorbirt zu werden. Damit sinkt das Zahnfleisch ein, zieht sich mehr und mehr von den Hälsen zurück, und die Zähne fallen aus (Gingivitis expulsiva).

Ueber die Dauer ist nichts Bestimmtes zu sagen. Die Krankheit schreitet in einigen Fällen bis zum Verlust sämmtlicher Zähne vor, worüber sechs und mehr Jahre vergehen, sie verläuft auch zuweilen mit grosser Rapidität.

---

*) Cfr. p. 177 dieses Buchs; ferner Steinberger: Das Verhältniss des Zahnfleisches zur Wurzelhaut der Zähne und die Blennorrhoe derselben, in V. S. IV. p. 37.

Aetiologie.

Die Erkrankung wird sehr häufig durch mechanische Reizungen, durch Zahnstein u. s. w. hervorgebracht, kommt jedoch auch im Verlauf mancher Constitutionskrankheiten, und mancher anderer Mundaffectionen vor, wie beim Scorbut, beim Mercurialismus, bei der Stomacace u. s. w. Eine andere wichtige Ursache scheint die Einwirkung nasskalter Luft zu sein. Wenigstens lehrt z. B. die Erfahrung aus den Glasschleifereien von Baccarat*), dass alle Arbeiter daselbst Spuren davon zeigten, und unter 100, 95 in hohem Grade von ihr befallen werden. In manchen Familien ist die eigenthümliche Affection erblich**).

Behandlung.

Die Behandlung hat vor Allem durch Beseitigung der Ursachen die Causalindication zu erfüllen. Zahnsteinablagerungen, alte Zahnstümpfe u. dergl. sind zu beseitigen, reizende Genussmittel zu vermeiden, Leiden der Nachbarschaft sind zu heben, constitutionelle Affectionen zu heilen, und die Lebensbedingungen sind zu verbessern. Ist die Affection unbedeutend, so genügt bei Aufmerksamkeit auf obige Momente ein zuwartendes Verfahren. Steigert sich dieselbe, und droht zu grösseren Verlusten zu führen, so wende man örtlich Blutentziehungen (Scarificationen), Bestreichungen mit Tinct. Jodi, oder Aetzungen mit einem spitzen Höllensteinstift an, und empfehle den Gebrauch kalter adstringirender Mundwässer.

Die Verschwärung des Zahnfleisches.

Unter Zahnfleischgeschwüren (Gingivitis ulcerosa) versteht man alle zu einer abnormen Secretionsfläche umgewandelten Substanzdefecte des Zahnfleisches, verbunden mit der Absonderung eines mehr oder weniger schlecht beschaffenen Eiters und einer fortwährenden Neigung zum Zerfall des ergriffenen Gewebes. Wir können unterscheiden:

1. Geschwüre durch örtliche Reizung.

---

*) Putegnat in: L'art dentaire. Paris, 1861. Heft 7. V. S. II. p. 73.
**) Z. 1853. p. 71. und Z. 1861. p. 140 u. 365.

2. Geschwüre, als Ausdruck constitutioneller Krankheiten: Scorbutische, mercurielle, syphilitische Geschwüre.
3. Geschwüre, welche theils örtlichen, theils constitutionellen Einflüssen ihre Entstehung verdanken: Aphthöse Geschwüre.

Dabei ist der Rand des Zahnfleisches blutreicher und geschwollen, die Gefässe der Papillen sind länger und weiter, vielfach gewunden, purpurroth, leicht blutend. Nach und nach legt die Ulceration die Hälse bloss, nimmt das Peridentium Antheil, und fallen die locker gewordenen Zähne aus ihren Alveolen. Immer sind dabei die Theile für die Berührung schmerzhaft, tritt eine vermehrte Absonderung von Speichel auf, und wird der exhalirte Athem übelriechend.

Die Behandlung erheischt vor Allem die Entfernung der Ursachen. Sodann empfehle man den Gebrauch eines adstringirenden Spülwassers (p. 42), reiche innerlich Kali chloricum und touchire unter Umständen mit dem Lapis infernalis oder dem Ferrum candens. Endlich berücksichtige man die Gesammt-Constitution durch die Darreichung kräftiger analeptischer Kost, und tonischer Arzeimittel (China etc.).

Wir kommen auf alle diese Formen bei Besprechung der Mundschleimhaut-Affectionen im Allgemeinen, eingehender wieder zurück.

Der Croup des Zahnfleisches.

Der Croup des Zahnfleisches*) (Gingivitis crouposa s. diphtheritica, Mundfäule, Stomacace) wird am häufigsten zwischen dem 5. und 10. Lebensjahre, und öfter bei Knaben, als Mädchen beobachtet. Er kommt aber auch bei Erwachsenen vor, und stellt sich nach Bohn das Verhältniss der befallenen Kinder zu den Erwachsenen, wie 4 : 1. Prädisponirt zur Erkrankung sind die unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen lebenden niedern Volksklassen.

Gewöhnlich zeigt sich im Beginn an den Zahnfleischrändern der labialen Seite ein dunkelrother Streifen, das Zahnfleischgewebe

*) Steinberger: Die croupöse Entzündung des Zahnfleischrandes und ihre Folgen. V. S. I. p. 81.

lockert sich, blutet leicht, schmerzt. Nach einiger Zeit bekommt dasselbe ein gelbliches Ansehen, es bedeckt sich mit einer einen Millimeter starken, weissgrauen, formlosen membranösen Exsudatschicht, in der man meist dem Soorpilz verwandte, von Robin in das Genus Leptomitus gestellte Pilze antrifft, und welche sich in Fetzen von der ihres Epitels beraubten, stark injicirten Mucosa ablösen lässt. Die Exsudation bildet sich sehr schnell, sie zerfällt aber auch ebenso rasch in eine übelriechende, jauchige Masse, welche sowohl auf die anliegenden Schleimhautpartien der Wange, als auch auf andere Individuen übertragbar ist, und kleine Epidemien, namentlich in Kasernen und Strafanstalten, vermitteln kann.

Das Zahnfleisch erscheint nun am Rande, wie ausgezackt, bedeckt mit 1—2 Linien breiten, unregelmässig geränderten, leicht blutenden Geschwüren, und entleert sich bei Druck auf dasselbe zwischen ihm und den Zähnen ein eitriger Schleim, der stark sauer reagirt, die Kalksalze des Schmelzes auflösst, zur Bildung von Fadenpilzen Veranlassung giebt, und dadurch demselben ein mehr oder weniger verschwommen schwarzes Ansehen verleiht. Weiter am Zahnhalse greift derselbe die Dentine an, bis am Ende die Krone an dieser Stelle wegbricht — Caries diruptiva von Duval.

In intenseren Fällen schreitet der Zerstörungsprocess auf das Periost der Zähne über, welche gelockert werden, und in ihren Alveolen nicht mehr festhaften. Ja bei jüngeren Kindern geht nicht selten ein Theil des Alveolarfortsatzes necrotisch verloren, der immer grösser auszufallen pflegt, wenn der Unterkiefer befallen ist, da Eiter und Jauche sich dort durch ihre Schwere oft weite Wege bahnen. — Je älter die Kinder sind, um so mehr erscheinen damit die bleibenden Zähne gefährdet, weil dann die Höhle des bleibenden Zahnes von der Alveole des Milchzahnes nur durch eine dünne Scheidewand getrennt ist. Allgemeines Fieber ist nur bei sehr empfindlichen Individuen und grosser Intensität des Processes vorhanden. Dagegen gehören Zungenbelege, Salivation, Foetor oris, Anschwellung der nachbarlichen Lymphdrüsen, und gastrische Symptome zu den gewöhnlichen Erscheinungen.

Die Affection ist, wenn sie nicht gröblich vernachlässigt wurde, im Allgemeinen schnell zu beseitigen. Doch besteht

immer eine Neigung zu Recidiven. Das souveräne Mittel, welches ausnahmslos zur Heilung führt, ist das Kali chloricum. Dieses Salz, von Berthollet 1786 dargestellt*), wurde in den vierziger Jahren von Hunt in die Therapie der Mundkrankheiten eingeführt, woselbst es auch heute noch unstreitig die erste Stelle einnimmt [Romberg**), West***), Henoch†)].

Ueber die Art der Wirkung desselben ist, trotz vielfältiger Versuche, noch kein Aufschluss gewonnen worden. Isambert und Dreyer wiesen nach, dass es unzersetzt durch die verschiedenen Organe ausgeschieden wurde. Sie kann also nicht in der oxydirenden Kraft des sauerstoffreichen Salzes begründet sein. Nach Bärensprung wirkt es bei seinem schnellen Durchgange durch den Körper nur durch den Contact. — Man reicht davon Gr. 10—30 pr. die mit etwas Althaeasyrup, und lässt dasselbe auch nach der Heilung noch eine Zeit lang fortbrauchen. Oertlich wende man Einspritzungen lauwarmer, adstringirender Mundwässer an, und touchire stellenweise mit dem Lapis infernalis. Zähne, welche durch Zerstörung des Periostes locker geworden sind, müssen entfernt werden.

Die phlegmonöse Entzündung des Zahnfleisches.

Pathologische Anatomie und Symptome.

Die phlegmonöse Entzündung des Zahnfleisches (entzündliche Zahnfleischgeschwulst, Zahngeschwür, Zahnfleischabscess, Parulis) localisirt sich fast ausnahmslos in den vor den Zähnen gelegenen Theilen des Zahnfleischparenchyms (παρὰ τὸ οὖλον), und stellt eine Anschwellung dar, welche zuerst hochroth, um so mehr livid wird, je mehr sie an Volumen zunimmt. Mitunter ist dieselbe klein, und entwickelt sich in 24 Stunden, mitunter bildet sie dagegen umfangreichere Geschwülste, welche die ganze Wange der kranken Seite erheben, und einen so langsamen Verlauf nehmen, dass sie zur vollkommenen Entwickelung erst nach Verlauf eines Monats und länger gelangen. Früher oder später bildet sich im

---

*) Charité-Annalen. B. X. S. 116 u. ff.

**) Deutsche Klinik. 1850. 19. Januar. Klinische Wahrnehmungen etc. p. 118.

***) Pathologie und Therapie der Kinderkrankheiten, deutsch, von Dr. A. Wegner. II. Auflage. p. 365.

†) Beiträge zur Kinderheilkunde. Berlin, 1861. p. 78.

Centrum ein kleiner weisslicher Punkt, welcher sich öffnet, und eine mehr oder weniger bedeutende Quantität von Eiter entleert — Zahngeschwür. Sobald der Eiter entleert ist, schliesst sich die kleine Oeffnung, und die angrenzende Hyperämie und seröse Durchfeuchtung verschwindet; oder aber die Eiterabsonderung dauert fort, indem die kleine Austrittsöffnung sich bald schliesst, bald wieder öffnet — Zahnfleischfistel. Gelangt der Eiter nicht an die Oberfläche des Zahnfleisches, sondern in die Substanz des Kieferknochens, und tritt schliesslich an einer entfernteren Stelle, z. B. an den Backen, zu Tage, so constituirt dies eine Backenfistel (auch Zahnfistel genannt), ein weit ernsterer Zufall, auf den wir bei Besprechung der Krankheiten des Kiefers zurückkommen werden. Es können auf diese Art sich Fistelgänge bis zur Brust und dem Schlüsselbeine bilden, die nicht selten im Beginn als Drüsengeschwüre imponiren, wie Tofohr*) eines solchen Falles Erwähnung thut, in dem ein Eitergang, vom Weisheitszahne ausgehend, am Schlüsselbein sich öffnete, und erst durch die Extraction jenes Zahnes geheilt wurde.

Paruliden, wie Fisteln kommen sowohl am Oberkiefer, wie am Unterkiefer vor. Sie sind am Oberkiefer häufiger wegen der dünneren Beschaffenheit der äusseren Alveolarplatte, sie sind am Unterkiefer gefährlicher wegen der Eitersenkungen.

Ist einmal ein grösserer Theil des Zahnfleisches infiltrirt, so kommt meist durch die Compression der Venen eine ödematöse Anschwellung der betreffenden Wange zu Stande, welche sich bis um das Auge und darüber erstrecken, und ein Erysipel (Zahnrose vom Volke genannt) vortäuschen kann. Doch kommt es dabei nie zur Blasenbildung. Die Hitze ist jetzt sehr bedeutend, desgleichen die Empfindlichkeit, welche sich bei Berührung und den einfachsten Kieferbewegungen, soweit letztere überhaupt ausführbar sind, steigert.

Dabei beginnen die nahe liegenden Theile der Mundhöhle, wie Wangen, Gaumen, Zäpfchen, Mandeln, und die drüsigen Organe, in Mitleidenschaft gezogen zu werden, und mehr oder weniger heftige Schling-, Kau-, und Athembeschwerden (Angina dentaria) zu bewirken, namentlich, wenn die Anschwellung im hinteren

*) V. S. VII. p. 121.

Theile des Mundes bedeutend ist. Durch Reflexe auf das Herz tritt allgemeines Fieber ein, Kopfschmerz, Schauder, Schlaflosigkeit, Speichelfluss, Schwerhörigkeit beim Oeffnen des Mundes und beim Sprechen. Diese Symptome verschlimmern sich allmählig, bis der Abscess sich öffnet, was gewöhnlich den 8—10. Tag stattfindet. Von da datirt die Besserung. Die Geschwulst, und mit ihr die Abscesshöhle, verkleinert sich und heilt endlich ganz.

Kommt es zur Bildung einer Zahnfistel, so tritt eine spontane Heilung nicht ein, sondern erst nach Entfernung der krankmachenden Ursache vermindert sich die Absonderung allmählig, und schliesst sich die äussere Oeffnung. Da aber die Ulceration einen Theil des Zellgewebes und der Haut zerstört hat, so contrahirt sich diese bei der Heilung, und es bleibt an der Stelle eine tiefe festsitzende Narbe zurück, ähnlich jener nach abgelaufenen scrofulösen Geschwüren. Auf die Folgen, welche langdauernde Fisteln an dem Kieferknochen hinterlassen, kommen wir an einer anderen Stelle wieder zurück.

Aetiologie.

Die Paruliden und Zahnfleischfisteln können durch traumatische Momente hervorgerufen werden, wie durch Stösse, Schläge, Quetschungen u. dergl.; häufiger indess werden sie durch die Erkrankung eines Zahnes und seiner Alveole, und durch Operationen an den Zähnen herbeigeführt. Zuweilen entstehen sie auch nach Entzündung der Mundschleimhaut im Allgemeinen, oder ohne bekannte Ursachen, besonders bei jugendlichen und scrofulösen Individuen.

Behandlung.

Die Therapie der Paruliden muss die möglichste Beseitigung der Ursachen zum Zwecke haben. Man hat demnach schadhafte Zähne entsprechend zu behandeln, fracturirte Alveolarfragmente zu entfernen u. s. w. Ausserdem verfährt man örtlich, nöthigenfalls auch allgemein antiphlogistisch. Bei den leichtesten Graden genügt die äusserliche Anwendung trockener Wärme (Watte, Kräuterkissen), verbunden mit der Darreichung eines Diaphoreticum. Tritt eine Verkleinerung der Geschwulst nicht ein, so wende man örtliche Blutentziehungen an, am besten tiefe Scari-

ficationen mit folgender lauer Ausspülung (Decoct. Capitum Papaveris). Innerlich reiche man ein salinisches Laxans. Hat sich trotzdem die Entwickelung des Abscesses nicht stören lassen, so sind jetzt Emollientia am Platze, wie das Auflegen (in warmer Milch erweichter) Feigenschnitte, und, sobald sich Fluctuation einstellt, eine ergiebige Incision zur Entleerung des Eiters.

Der Brand des Zahnfleisches.

Die Gangrän des Zahnfleisches (Gingivitis gangraenosa), ist im Allgemeinen selten. Sie begleitet die Noma, und ist zuweilen Ausgang der croupösen, oder einer ulcerösen Entzündung. Umschrieben wird sie nicht selten nach Druck durch den Schlüsselbart beobachtet. Einmal sah Wunderlich sie im Verlaufe eines Lungenbrandes entstehen.

Sie charakterisirt sich durch Anästhesie der befallenen Gewebe, durch eine grauweisse Farbe und durch den Brandgeruch.

Die Behandlung ist der der Stomacace und des Mundbrandes analog; die örtlich umschriebenen Fälle heilen spontan durch Regeneration der zerstörten Partie.

4. Die Neubildungen des Zahnfleisches.

Pathologische Anatomie*).

Die Neubildungen des Zahnfleisches (Zahnfleischgewächs, Zahnfleischschwamm, Epulis) pflegen, so verschiedenartig auch ihre Natur sein mag, unter dem gemeinsamen Namen „Epulis“ zusammengefasst zu werden. Sie bestehen sämmtlich überwiegend aus Bindegewebe, welches sich durch rasches Wachsthum auszeichnet, und sind von der verschiedensten Grösse und Gestalt. Sie können vom Umfange einer Erbse bis zum Umfange eines Hühnereis anwachsen, und kommen häufiger an der unteren, als

---

*) Brouillard, Mém. de l'academie de chir. Schmidt's Jahrbücher. 30. p. 60. Larrey sen., Gaz. médic. de Paris. No. 28. 1840. Lorinser, Oesterreich. medic. Jahrbücher. 1844. December. Schuh: Pathologie und Therapie der Pseudoplasmen. Wien, 1854. p. 262. Billroth, Deutsche Klinik. 1855. p. 56. 1858. p. 57. Magitot: Sur les tumeurs du perioste dentaire. Paris, 1860. V. S. I. 227. Allgem. Wiener medic. Zeitung. 1866. No. 48.

der oberen Kinnlade vor. Nach einer Zusammenstellung von 28 grösseren Fällen aus englischen Spitälern*) kamen von diesen 28 Fällen 17 auf Frauen, 11 auf Männer, und zwar waren

unter	20 Jahren	5,
„	20—30 Jahren	8,
„	30—40 „	7,
„	40—50 „	3,
„	50—60 „	2,
über	60 Jahre	3.
		28.

Ihre Farbe macht alle Nüancen zwischen einem hellen Roth, und einem violettem Livor durch. Sie haben ihren Sitz in der Papillarschicht allein, oder dem ganzen mucösen und submucösen, sowie endlich dem periostitischen Bindegewebe, und beginnen mit Vorliebe zwischen zwei Zähnen mit einem kleinen, schwachen Stiel; mitunter aber auch mit breiter Basis auf dem Alveolarkörper; zuweilen ist das weiche Gewebe in den Haversischen Kanälen des Knochens der primäre Ausgangspunkt des Leidens. Beim Einschnitt erweist sich gewöhnlich die Festigkeit, und der Gefässreichthum ähnlich der Consistenz des Zahnfleisches, doch finden sich bei der mikroskopischen Untersuchung verschiedene, sehr wesentliche Differenzen.

Am häufigsten findet man jene gefässreichen Bindegewebswucherungen der Schleimhaut, welche in Folge localer Reizungen, wie scharfer Zahnkanten, vorstehender Plomben, grosser Unsauberkeit, Zahnsteinablagerungen, Klammern von Gebissen u. dergl., aber auch in Folge von Circulationsstörungen, Schwangerschaft u. s. w. entstehen, u. vom Zahnfleische aus, mit dem sie durch einen Stiel cohäriren, Cavitäten an den Distal- und Mesialseiten der Zähne ausfüllen, Zahnfleischpolypen (Fungi gingivales). Werden dieselben excidirt, so recrudesciren sie von neuem, und hören erst auf, wenn der Zahn ausgezogen, oder bis zum Zahnfleichrande weggebrochen ist. Mitunter stellen sie kleine rothe Protuberanzen dar, welche sich zwischen den oberen Vorderzähnen vorfinden, und durch ihr Wachsthum dieselben ausein-

*) Med. Times and Gaz. Sept. 3. 1859. Schmidt's Jahrbücher. 106. p. 77.

ander treiben, dabei aber immer weich bleiben, sehr erweiterte Gefässe besitzen, und bei Berührung leicht bluten.

Weiter findet man Tumoren aus vorwiegend fibrösem Gewebe, mitunter darinnen Knochenblättchen — Fibroide*).

Ferner findet man Tumoren mit homogener röthlich gelber bis dunkelrother Schnittfläche, fast ganz aus grossen spindelförmigen Zellen mit einem, oder mehreren Kernen bestehend, dazwischen einzelne kleinere Zellen, freie Kerne, spärliches Bindegewebe, und reichliche Gefässe, Sarcome**); zuweilen mit cystösen Hohlräumen im Innern, Cystosarcome***).

Endlich findet man Tumoren mit grauweisslicher, meist körniger Schnittfläche. Bei starkem Darüberstreichen entleeren sich ausser einer spärlichen, serösen Flüssigkeit weissliche, verschieden grosse, Comedonen ähnliche Körper. Im Centrum befinden sich bisweilen eine oder mehrere, meist scharf begrenzte Höhlen, mit einem atheromähnlichen Inhalte. Die Zellen haben die Form jener eines platten Pflasterepitels, Epiteliome†).

Symptome.

Alle oben erwähnten Formen der Neubildung haben ein schnelles Wachsthum gemeinsam. Wächst der Tumor, wie dies häufig geschieht, über die Zähne weg, so sind Verletzungen durch die Antagonisten unvermeidlich, er ulcerirt, und unterliegt der Verjauchung, es bildet sich ein übelriechender Eiter; dazwischen fallen Blutungen aus den Ulcerationen, und die Geschwulst nimmt immer mehr ein übles Aussehen an. Das Kauen wird schmerzhafter, ja schliesslich unmöglich, der Athem wird stinkend, der Appetit schwindet, und die gesammte Constitution participirt immer mehr und mehr an dem localen Leiden. Neigt die Geschwulst tiefer nach dem Halse, so zeigen sich Schlingbeschwerden

---

*) Troschel in der Medic. Zeitung vom Verein für Heilkunde in Pr. 1838. p. 177. II. Schmidt's Jahrb. Suppl. p. 167.

**) Guersant, Gaz. des hopitaux. 1853. 61. Z. 1851. p. 316.

***) Lefoulon in Journal hebdom. 1836. No. 44. Schmidt's Jahrb. Bd. XIV. p. 325. Weinlechner, Wiener Allgemeine medicinische Zeitung. 1866. No. 51.

†) Lebert in Z. 1851. p. 316. Wilmot in Dublin Journ. Febr. 1855. Schmidt's Jahrb. 87. p. 337. No. 799.

und Respirationsnoth, wächst dieselbe nach dem Gaumen zu, so tritt gleichfalls ein wesentliches Erschwerniss der Deglutition ein, drängt die Geschwulst nach der Orbita, so entwickelt sich Exophthalmus mit Beeinträchtigung des Sehvermögens, nähert sie sich der Oberhaut, so verwächst sie mit derselben, bis mit dem Durchbruche kleine höckrige dunkle Massen hervorschiessen. Schmerzen entstehen erst dann, wenn Nervenzweige durch den Druck oder die Verjauchung verletzt worden, und werden dann als „blitzähnlich die Geschwulst durchschiessende" geschildert.

Die Affection ist, wenn irgend zu grösserem Umfange gediehen, eine sehr ernste, und die Prognose selbst bei den fibroiden Tumoren, welche langsamer wachsen, und lange stationär bleiben können, mit Vorsicht zu stellen. Nur die Zahnfleischpolypen erlauben eine gute Vorhersage. Die Sarcome und Epiteliome haben nach der Exstirpation immer grosse Neigung zu recidiviren, und bietet also selbst dies radicale Mittel keine Garantie der Heilung.

Aetiologie.

Die wirklichen Ursachen der Affection sind wie die der meisten Neubildungen in tiefes Dunkel gehüllt. Am meisten schuldigt man locale Reize an, wie Caries oder Necrose einer Zahnwurzel, oder eines Theils des Zahnfächerrandes, Fractur der Alveolen, scharfe Kanten, absorbirte Knochenlamellen des Kiefers u. dergl. mehr. Da viele Fälle in die Zeit der 2. Dentition fallen, glaubt Billroth die zur Entwickelung kommenden Geschwülste darauf zurückführen zu müssen, dass die zur Bildung neuen Marks bestimmten Zellen in ihrer weiteren Metamorphose gehemmt werden, und auf einer niederen Entwickelungsstufe stehen bleiben, indem die Bildung derselben mit Verlust ihrer physiologischen Bestimmung und zugleich in so grossen Massen vor sich geht, dass sie allmählig die innere Knochenschicht, und dann die Knochenschale durch Druck verdünnen, und dass die zuletzt übrig bleibende Kapsel um die Geschwulstmasse, bei fortdauerndem Wachsthum dieser letzteren, völlig zerstört wird.

Behandlung.

Sehr grosse Polypen setzen grosse Cavitäten voraus, deren Träger man am besten extrahirt. Rauhe Ränder sind weg-

zubrechen, vorstehende Plomben, Zahnsteinablagerungen, reizende Klammern sind zu beseitigen.

Polypen zwischen zwei gefüllten Zähnen bringe man durch Druck weg (Einzwängen von Mastixverbänden), oder trage dieselben mit Messer und Scheere ab.

Breitaufsitzende, hämatoide Wucherungen tupfe man trocken ab, und bringe sodann etwas Tanninpulver darauf, was öfter wiederholt werden muss, oder bestreiche dieselben mit dem Höllensteinstifte. Kommt man damit nicht weiter, so kenne ich kein besseres Mittel als Cauterisation der lockeren, blutenden Zahnfleischränder mit dem Ferrum candens. Der Schmerz, der dabei empfunden wird, ist sehr unbedeutend, da die Granulation keine, das Zahnfleisch selbst sehr wenig Nerven besitzt. Sobald der weissliche Schorf sich abgestossen hat, beginnt mit der Obliteration der oberflächlichen Capillarien die Bildung gesunden Epitels, und damit die Heilung. Auch die Galvanoçaustik feiert hier Triumphe [Middeldorpf*), Bruck**)].

Kleine fibroide Tumoren kann man stehen lassen, und beobachten. Sie pflegen meist keine Beschwerden zu veranlassen, und bleiben oft lange Zeit stationär, ohne sich zu vergrössern.

Gestielte Epuliden sind abzubinden. Zähne, welche auf irgend eine Art die Neubildung irritiren, z. B. der Anlass zu Ulcerationen sind, müssen schleunigst ausgezogen werden.

Ist die Geschwulst grösser, oder droht durch rasches Wachsthum grösser zu werden, so säume man nicht, dieselbe zu exstirpiren, achte indess darauf, dass dieselbe ganz vollständig entfernt werde, wobei man stets nöthig haben wird, bis auf den Knochen zu gehen, ja mitunter zu einer partiellen Resection des letzteren sich zu entschliessen. Die Operation wird entweder nach bekannten chirurgischen Grundsätzen mit Messer, Scheere und Knochenzange ausgeführt, wonach man zur Verhütung von Recidiven und zur Stillung der Hämorrhagie die Stelle, wo die Geschwulst ihren Sitz hatte, mit dem Glüheisen oder Zinkchlorid cauterisirt; oder unter Umständen ganz mittels der Galvanocaustik ausgeführt***). Man vermeidet so am besten jene gefährlichen, ja

*) Die Galvanocaustik. 1854. p. 105. Cap. VI.

**) L. c. p. 36.

***) Bruck, l. c. p. 36.

öfter tödtlichen*) Blutungen. Zum Ausschwenken des Mundes empfehle man kaltes Wasser, und lasse zur Beseitigung des üblen Geruchs und Geschmackes, welche eiterndes Zahnfleisch zu erregen pflegt, ein paar Tropfen Kali hypermanganicum solutum (p. 39) zusetzen.

Die Erkrankungen der bei Bildung der Mundhöhlenwände participirenden Schleimhaut und ihres submucösen Zellstoffs.

Anatomisch-physiologische Bemerkungen.

Der Schleimhautüberzug des Mundes beginnt am Lippenrande, und setzt sich von da in jenen der Backen fort, wo er dem ersten und zweiten oberen Backenzahn gegenüber in die Mündungen des Ductus Stenonianus beiderseits eindringt. Von Lippen und Backen schlägt er sich auf die vordere Fläche der Alveolarfortsätze der Kiefer um, und bildet in der Medianlinie das obere stärkere, und das untere viel schwächere Lippenbändchen, gelangt von der vorderen Seite der Alveolarfortsätze zwischen je zwei Zähnen hindurch auf die hintere Seite, und schliesst die Hälse der Zähne ein. Von der hinteren Seite der Alveolarfortsätze aus überkleidet der Schleimhautüberzug den Boden der Mundhöhle, und das Dach — den Gaumen; vom Boden der Mundhöhle aus die Zunge, und bildet zwischen der unteren Seite der letzteren und dem Mundhöhlengrund eine Duplicatur — das Zungenbändchen (Frenulum linguae). Rechts und links vom Zungenbändchen setzt er sich in die Mündungen der Ausführungsgänge der Unterkiefer- und Unterzungenspeicheldrüsen (Duct. Whartonianus und Bartholinianus) fort. Am harten Gaumen verdickt er sich, hängt mit dem Gaumenperiost zusammen, und überzieht den die Mundhöhle von der Rachenhöhle abgrenzenden weichen Gaumen (Palatum molle), der zwischen seinen seitlichen

---

*) Z. 1856. p. 338. 348. V. S. III. p. 24.

Hälften einen stumpfen Vorsprung besitzt — das Zäpfchen (Uvula).

Die Schleimhaut wird gebildet aus Bindegewebsfasern, elastischen Fasern, Blutgefässen und Nerven. Dazwischen finden sich kleine traubige Schleimdrüschen, welche besonders an der Unterlippe stark entwickelt sind, und sich durch einen kurzen verästelten Ausführungsgang und eine variable Menge Acini, deren Grösse verschieden ist, auszeichnen. Dazu besitzt sie ein ziemlich dickes Epitel in Form von vieleckigen Platten, welche in Schichten über einander liegen.

Das Zäpfchen besteht fast nur aus dicht gedrängten, traubenförmig aggregirten Schleimdrüschen.

Die Erkrankungen der Mundhöhlenschleimhaut.

1. Die Anämie der Mundschleimhaut.

Die Anämie der Mundhöhlenschleimhaut ist, wie diejenige des Zahnfleisches, Theilerscheinung der allgemeinen Anämie und Chlorose, zu deren Diagnose die blasse Färbung der Mucosa ein werthvolles Kriterium abgiebt.

Die Behandlung besteht in der Darreichung der bekannten Eisenmittel, und einer roborirenden Diät.

2. Die Extravasate der Mundschleimhaut.

Bedeutendere Blutungen in und auf der Schleimhaut des Mundes (Stomatorrhagien) sind sehr selten, und gilt darüber das p. 66 und p. 210 Entwickelte.

Ueber die Literatur vergl. p. 175.

3. Die Hyperämien und entzündlichen Exsudationen der Mundschleimhaut.

Die Entzündung der Mundschleimhaut
(Stomatitis simplex).

Pathologische Anatomie und Symptome.

Die Schleimhaut des Mundes erscheint an einzelnen Stellen, z. B. den Follikelmündungen, oder im Ganzen geröthet, und

mehr oder weniger geschwellt, theilweise ihres Epitels entkleidet. Daneben beobachtet man eine vermehrte Secretion derselben, zuweilen oberflächliche Erosionen.

Findet sich der Sitz der Entzündung an der Schleimhaut des Zahnfleisches, so gilt das p. 225 Gesagte.

Die Entzündung der Backenschleimhaut erschwert das Kauen, bei Kindern das Saugen, und sind in Folge der Anschwellung derselben meist die Contouren der Zähne festonähnlich auf ihr abgezeichnet.

An der Zunge finden sich die Papillen injicirt, und an den Rändern zuweilen ebenfalls die Eindrücke der Zähne. Der Geschmack ist meist alterirt, und durch eine intensive Bitterkeit ausgezeichnet.

Tritt die Affection am Gaumengewölbe auf, so manifestirt sich dieselbe durch widriges Kitzeln und Brennen, sowie durch Erschwerung der Bissenbildung.

Schwellungen der Uvularschleimhaut begründen lästiges Leerschlucken, und hartnäckigen Hustenreiz.

Ist der Process von irgend grösserer Ausdehnung, so ist die Speichelsecretion wesentlich vermehrt, der Geschmack ekelhaft, der Athem übelriechend. Dagegen treten Allgemeinerscheinungen, als Fieber, Kopfweh, Schlaflosigkeit und andere Zeichen von Hirnhyperämie, sowie die Zeichen von Gastrointestinalkatarrh, nur bei sehr empfindlichen Individuen, ganz besonders bei Säuglingen, ein, welche durch die Aufregung, durch die länger entbehrte Nahrung u. s. w. in wirkliche Gefahr versetzt werden können.

Die Hyperämien können rückgängig werden, und thun dies in der Mehrzahl der Fälle. Sie bilden aber auch die Vorläufer und Begleiter der Exsudationen, Infiltrationen und des Brandes, und kommen wir bei Besprechung dieser wieder auf sie zurück.

Aetiologie.

Unreinlichkeit, Pilzwucherungen, starkes Saugen, kranke Brustwarzen, der Zahndurchbruch bewirken die Affection bei Säuglingen. Bei älteren Kindern und Erwachsenen sind die als ätiologische Momente anzuschuldigenden Reize noch weit verschiedenartiger. Wir haben hier örtliche Reize, wie Fremd-

körper, Zahnkanten, lockere Zahnwurzeln*), Klammern, unvorsichtige Bisse, Zahnstein**), Parasiten, Anätzungen, Verbrennungen, scharfe Genussmittel, Alcohol, Taback; und constitutionelle Causalmomente, wie Intoxicationen durch Mercur, Jod, Canthariden***), Phosphor; wie Infectionen durch Masern, Scharlach, Pocken, Syphilis, Typhus u. s. w. In manchen Fällen ist jedoch auch keinerlei Ursache namhaft zu machen.

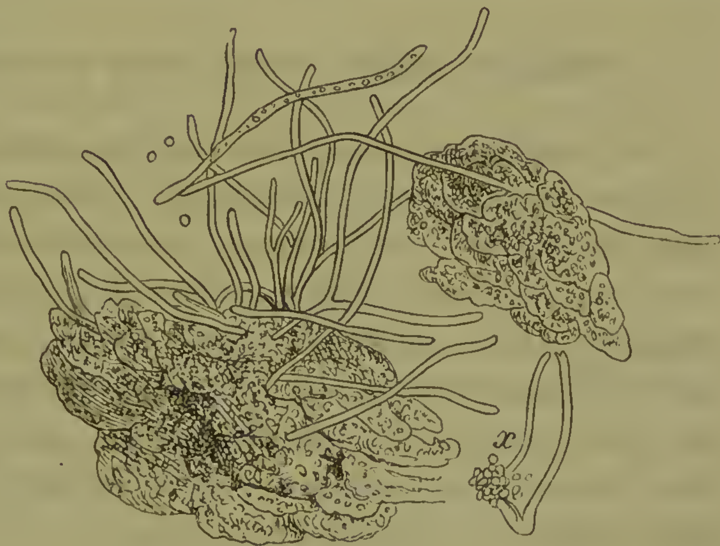
Diagnose.

Nicht immer gelingt es, aus dem Bilde der Entzündung allein sofort die Quelle derselben zu erschliessen, dagegen sind die klinischen Erscheinungen mancher Stomatiten auch wieder so charakteristisch, dass es nicht schwer fallen kann, sofort die Causaldiagnose zu machen. Wir wollen im Folgenden die wichtigsten Formen von diesem ätiologischen Gesichtspunkte aus differenziren.

a. Stomatitis simplex, bedingt durch pflanzliche Parasiten auf der Mundschleimhaut †)

(Soor, Muguet der Franzosen).

Ein kleiner Pilz (Oïdium albicans, p. 10) entwickelt sich, aus einer Anhäufung von runden Sporen (x) hervortretend, an der Oberfläche der Schleimhaut, und zwischen den Lamellen des Epitels. Er bildet bald disseminirt, bald conflui-



Soorpilze zwischen trüben granulirten Epitelialzellen, nach Rokitansky. Vergr. 480.

*) Z. 1862. p. 93.

**) V. S. III. 54.

***) Albrecht: Klinik der Mundkrankheiten. p. 66.

†) Bouchut: Manuel pratique des maladies des nouveau-nés. p. 172. Vogel: Allgemeine Zeitung für Chirurgie. 1841. No. 24. Reubold: Der Soor. 1856. Würzburg. Liebermeister: Virchow's Archiv. XXXI. 426. 1864.

rend auftretende, mattweisse Flecken, welche sich leicht abstreifen lassen. Mit Vorliebe treten diese auf an dem vorderen Theil des weichen Gaumens, an der hinteren Seite der Lippen, an den Wangen, dem Zahnfleische, und den Zungenrändern. In Ausnahmefälle kann sich die ganze Mundhöhle, ja der Schlund mit solchen Pilzvegetationen bedecken. Der Soor findet sich häufig bei Säuglingen in den ersten Lebenswochen, und stellt hier eine leichte Affection dar, kommt aber auch bei Erwachsenen, gewöhnlich am Ende schwerer acuter und chronischer Krankheiten vor, und charakterisirt dann eine lebensgefährliche Krankheit. In beiden Fällen scheint die Wucherung mit einer milchsauren Gährung Hand in Hand zu gehen. Ob die Affection durch Uebertragung der Pilzsporen auf einen geeigneten Boden verpflanzt werden kann, ist experimentell noch nicht festgestellt, ist aber wahrscheinlich.

Die Beschwerden sind im Allgemeinen sehr geringfügig, ja viele Säuglinge sind nicht einmal im Saugen und Schlucken genirt. Auch der ominöse Soor der Erwachsenen verursacht nur selten Unbequemlichkeiten. Auffallend ist der mit demselben auftretende (milchsäuerliche) widrige Geruch.

b. Stomatitis simplex, bedingt durch die syphilitische Infection.

Sie zeigt sich in kleinen, länglich runden, hellgrauen Flecken (Plaques opalines der Franzosen), welche in der abgestorbenen, ziemlich fest auf der Unterlage haftenden obersten Epitelialschicht bestehen. In dieser Schicht pflegen sich feine Furchen zu zeigen, zwischen denen wieder der rothe Grund hervorsieht. Der Sitz der Affection ist besonders die Lippenschleimhaut, doch kommt sie auch auf der Backenschleimhaut, den Zungenrändern, und dem weichen Gaumen vor. Anschwellung der Drüsen ist dabei keine constante Erscheinung.

c. Stomatitis simplex, bedingt durch Mercurialintoxication.

Noch vor Beginn der Salivation sieht man nicht selten die Schleimhaut des Zahnfleisches, da, wo sie auf dem substraten Gewebe festhängt, eine weisslich opake Färbung annehmen, und stark mit dem rötheren nicht adhärirenden Theil contrastiren,

was daher kommt, dass das necrosirende Epitel dicker und trüber wird, als das gesunde, und dann die Farbe der darunter liegenden gefässreichen Theile nicht durchblicken lässt. Auf der Wangenschleimhaut gewahrt man dann gleichzeitig häufig bei mässiger Hyperämie einen dünnen weissen Anflug, den man von mancher Seite auch mercuriellen Soor genannt hat.

d. Stomatitis simplex, bedingt durch ätzende Mittel.

Anätzungen der Mundschleimhaut (namentlich durch das als populäres Zahnschmerzmittel unvorsichtig applicirte Kreosot) gehören nicht zu den Seltenheiten. Sie charakterisiren sich durch Trübung der oberflächlichen Epitelienlage, welche sich in der Regel leicht mit dem Finger wegwischen lässt, wonach eine dunkelgefärbte, leicht blutende Schleimhaut zurück bleibt.

Aehnlich wie Kreosot wirken auch andere Säuren und Alcohol.

Behandlung.

Die Behandlung der Stomatitis erheischt vor Allem die Beseitigung der ursächlichen Irritamente. Ist der Soorpilz die Ursache, so reicht Reinlichkeit und gute Nahrung meist aus. Sind die Pilzmassen bedeutender, so wasche man dieselben durch einen mit kaltem Wasser befeuchteten Charpiepinsel weg, oder bestreiche sie mit einer schwachen Solutio Cupri sulfurici, oder dem üblichen Collutorium aus Borax und Rosenhonig (1 : 3).

Die beginnende Stomatitis mercurialis gleicht sich meist von selbst aus, sobald die Einfuhr des Quecksilbers aufhört.

Die syphilitische Form heilt bei Reinlichkeit mitunter spontan, wonicht, so gehe man zu einer antisyphilitischen Behandlung über. Im Uebrigen pflegen schleimige, kühle, unter Umständen narkotisirte Mundwässer gewöhnlich rasch die Heilung herbeizuführen.

Etwaige Folgekrankheiten sind nach ihrer Art zu behandeln.

Die Bläschen und Pusteln der Mundhöhlenschleimhaut
(Stomatitis vesiculosa et pustulosa).

Erhebungen des Schleimhautepitels durch einen grösseren oder kleineren Serumtropfen auf hyperämischem Grunde charakterisiren

die vesiculöse Entzündung. Trübt sich das Serum, und nimmt die Charaktere des Eiters an, so gewinnen wir Pusteln, und mit ihnen eine pustulöse Entzündung.

Bläschen entstehen nach örtlichen Reizungen, Verbrennungen u. dergl., besonders an der Zungenspitze. Zuweilen lässt sich aber auch eine solche örtliche Reizung nicht feststellen, und bildet sich, namentlich an den Lippen, eine dem Herpes der allgemeinen Bedeckungen analoge Bläscheneruption — Herpes labialis, Hidroa febrilis, Olophlyctis prolabialis (Alibert), wie ganz gewöhnlich bei Pneumonie*) und intermittirenden Fiebern, bei Bronchiten, tuberculösen Nachschüben und gastrischen Katarrhen, nie aber, wie Skoda behauptet, bei typhösen Krankheiten. Die mit denselben verbundenen Beschwerden, als Brennen, Angina u. dergl., sind sehr gering, und verlieren sich gewöhnlich schnell. Am 2. bis 3. Tag trübt sich der alkalisch reagirende Bläscheninhalt, und wird nach und nach grösstentheils resorbirt. Die Residuen bilden mit der Bläschenhülle kleine gelblichbraune Krusten, welche gegen den 7. bis 8. Tag abfallen, und meist geröthete Flecken hinterlassen, die bald ebenfalls verschwinden. Die Behandlung ist durchaus exspectativ, und erheischt blos dann die Anwendung des Chinins, wenn die Eruption analog dem Herpes Zoster der äusseren Bedeckungen mit einer Neuralgie zusammenhängt, wie ein interessanter derartiger Fall durch Léoni bekannt geworden ist**).

Pusteln kommen nicht selten bei Pocken, nach dem Gebrauche des Tartarus emeticus in grossen Dosen, zuweilen spontan als Uebergangsstufe von Bläschen oder Tuberkeln zur Bildung von Geschwüren vor. Die Pustel als solche ist von keinem Belang, und verschwindet, z. B. bei den Pocken, ohne weiteres Zuthun. Auf die secundären Geschwüre kommen wir gleich weiter zu sprechen.

Die Geschwüre der Mundschleimhaut

(Stomatitis ulcerosa).

Wir unterscheiden Geschwüre in Folge örtlicher Reizungen, ferner solche, welche der Ausdruck einer Constitutionsanomalie

*) Smoler in der Wiener Allgemeinen medicinischen Zeitung. 1861. No. 23. Geissler im Archiv für Heilkunde von Wagner. 1860. 2. Hft.

**) Klare in einem Referat aus der Gaz. méd. d'Orient. V. S. IV. 209.

sind, endlich solche, welche zum Theil örtlichen, zum Theil constitutionellen Einflüssen ihre Entstehung verdanken.

Die Geschwüre in Folge örtlicher Reizungen sind nicht selten. Am häufigsten finden sie sich nach der Einwirkung von scharfen Ecken und Spitzen, von Zähnen und Wurzelresten, von Klammern und Rateliers; ferner nach Perforationen des Alveolarfortsatzes durch Zahnwurzeln*), namentlich solchen der Milchzähne, endlich nach Ablagerungen von Zahnstein**). Sie finden sich vor in Folge mechanischer Eingriffe, z. B. Schlüsselextractionen durch Druck des Hypomochlion, und in Folge von Verletzung des Zahnfleisches durch einen Antagonisten (bei durchbrechenden Weisheitszähnen, bei einzeln stehenden Zähnen im höheren Alter u. s. w.).

Auch chemische und thermische Irritamente sind nicht selten anzuklagen. Es kommen Anätzungen der Mundschleimhaut durch Unachtsamkeit, Unvorsichtigkeit, oder durch selbstmörderische Angriffe vor, namentlich sieht man sie herbeigeführt durch Anwendung von Kreosot, das in unvorsichtiger Weise auf schmerzende Zähne gebracht, von da seinen Weg auf die Schleimhaut gefunden hat. Verbrennungen der Schleimhaut durch heisses Essen gehören zu den alltäglichen Vorkommnissen.

Die Verletzungen sind graduell sehr verschieden. Man findet von der einfachen Abschürfung des Epitels alle Uebergänge bis zu tiefen Substanzverlusten mit starker Entzündung der Umgebung und Anschwellung der benachbarten Drüsen.

Die Behandlung besteht in Wegräumung der Ursachen, im Abfeilen scharfer Zahntheile, in der Extraction von Zähnen und Wurzelresten, der Wegnahme unpassender Klammern, der Entfernung des Zahnsteins, und der Anwendung milder lauer schleimiger Mund- und Gurgelwässer. Zieht sich die Heilung in die Länge, so greife man zu adstringirenden Mitteln, welche (wie Alaun, Ratanhia, Sublimat) in Lösung und Abkochung als Gurgelwasser, oder (wie Tannin und Höllenstein) in Substanz applicirt werden. Fistulöse Geschwüre sind zu spalten. Bei der Heilung von Zahnfleisch- und Backengeschwüren, welche sich berühren, suche man durch Einlage von Schwämmchen, Charpie

*) Z. 1862. p. 93.
**) V. S. III. 54.

u. dergl. etwaige Verwachsungen beider Schleimhautlamellen zu verhüten.

Von den Geschwüren, welche der Ausdruck einer Constitutionsanomalie sind, heben wir hervor die scorbutischen, die mercuriellen und die syphilitischen Geschwüre.

Die Geschwüre, welche im Scorbut die Schleimhaut des Mundes heimzusuchen pflegen, localisiren sich fast ausnahmslos auf dem Zahnfleische, und verbreiten sich nur in ganz seltenen Fällen auf die übrigen Theile des Mundes. Sie zeichnen sich aus durch flache, livide, ödematös angeschwollene Ränder, einen schmutzigen Grund, aus welchem schwammige, leicht blutende Granulationen hervorragen, und ein dünnes, höchst übelriechendes, mit schwärzlichem Blute untermischtes Secret. Baudens*) erzählt, dass eine barmherzige Schwester an gangränöser Angina starb, nachdem sie den Geruch eines Scorbutischen eingeathmet hatte, dessen erkranktes Zahnfleisch sie mit einem Salzsäurepinsel touchirt hatte. — Schreitet die Affection fort, so werden die Zähne lose, die Geschwüre gräulich, dieselben ergreifen auch die anderen Partien des Mundes, bisweilen durchbohren sie die Wangen unter der Form brandiger Flecken, die Tonsillen, die Parotiden nehmen Antheil, und es kommt zur Caries des entblössten Kiefers.

Doch muss hier bemerkt werden, dass im Allgemeinen mit der Diagnose „scorbutische Geschwüre" zu freigebig umgegangen wird. Namentlich sind es oft Geschwüre in Folge von Zahnsteinablagerungen, welche als „scorbutische" imponiren, und von oberflächlichen Beobachtern so bezeichnet werden.

Die Behandlung ist vor Allem auf Beseitigung des Grundübels zu richten, und erfreut sich besonders der Genuss einer Anzahl scharfer, aromatischer, säuerlicher Pflanzensäfte eines alten Rufes. Dahin gehört der grüne Salat, die Kresse, das Löffelkraut, der Citronensaft. Im Krimmkrieg wurde der Ausbruch des Scorbuts durch den Genuss des dortselbst reichlich wachsenden Löwenzahns (Taraxacum officinale Linn.) aufgehalten, und erschien der Löwenzahnsalat tagtäglich auf der Tafel des Marschalls Pe-

*) L. Baudens: Der Krimmkrieg. Deutsch von Dr. W. Mencke. Kiel, 1864. p. 117.

lissier, der ihn gerne ass*). Auch der Genuss eines guten Bieres ist sehr empfehlenswerth. Ein ähnliches Mittel empfahl Oppolzer**):

℞ Decocti Malti de Unc. ½ ad Unc. 6.
Fermenti Cerevisiae
Oxym. simpl. ana Unc. ½.
M. D. S. Zweistündlich einen Esslöffel voll zu nehmen.

Oertlich werden die kranken Stellen in den leichteren Fällen am besten mit einem adstringirenden Mundwasser bespült, in schwereren mit verdünnter Salzsäure, oder dem Lapis infernalis bestrichen, oder endlich mit dem Ferrum candens touchirt. Bei Hippocrates galt das Kauen von Myrthenzweigen als ein vorzügliches Antiscorbuticum. Ueber die Literatur vergl. p. 175.

Die durch Quecksilberintoxication herbeigeführten Geschwüre finden sich zuerst am Zahnfleische und der inneren Lippenwand, sie finden sich dann an der Zunge und der Innenfläche der Backen, hartnäckige, übelaussehende, namentlich an der Uebergangsstelle des Ober- und Unterkiefers. Am Zahnfleische nehmen sie vorzugsweise den freien Rand ein, sind mit einem schmutzigen Secret bedeckt, und häufig sehr schmerzhaft, ohne sich im Einzelnen von anderen Ulcerationen wesentlich zu unterscheiden.

Doch verdienen einige Momente hervorgehoben zu werden: Ich meine die mehr oder weniger heftige Salivation, den höchst ekelhaften, charakteristischen Geruch, das Stumpfwerden der Zähne, das Wackeln, das nachträgliche Cariöswerden derselben, Gastrointestinalkatarrhe und andere Symptome der Mercurialintoxication. Nicht unerwähnt möge bleiben, dass in Folge von Mercurialgeschwüren noch öfter, als nach einfachen Ulcerationen Verwachsungen des Zahnfleisches mit der inneren Backenwand, ja vollständige Atresia oris auftreten kann.

Die Behandlung hat zu sorgen für Entfernung der Mercurialmittel, für die Anwendung adstringirender Mundwässer, Bepinselungen, und Cauterisationen mit dem Höllenstein; und für den inneren Gebrauch des Kali chloricum (1 Dr. pr. die).

---

*) Baudens: l. c. p. 23.

**) Allgemeine Wiener medicinische Zeitung. 1865. p. 29.

Adhäsionen des Zahnfleisches und der Wangenschleimhaut sind auf operativem Wege zu lösen, und ist durch Einlegen von Charpie, Aetzungen mit dem Höllenstein u. s. w. eine Wiedervereinigung zu verhindern. Freilich hält dies letztere oft sehr schwer, da die Tendenz zur Wiedervereinigung der gespaltenen Verwachsungsstelle so gross ist, dass selbst die eingelegten Bleidrähte nach Rudtorfer*), welche den Canal zum Ueberhäuten bringen sollten, überwachsen werden. Dieffenbach**), der in dem Mangel der Schleimhaut den Grund des Verwachsungstriebes erblickte, versuchte die Mucosa an den angefrischten Lippenrändern, (von welchen nach beiden Seiten ein dicker Streifen aus der Muskelsubstanz ausgeschnitten wurde,) und im Mundwinkel sorgfältig mit der Oberhaut durch Nähte zu vereinigen; doch nach Günther ebenfalls mit sehr zweifelhaftem Erfolge.

Die syphilitischen Geschwüre sitzen zumeist am Gaumen, kommen aber auch an den Mundwinkeln, und der inneren Fläche der Backen vor.

Sie bilden Substanzverluste mit scharf abgeschnittenen Rändern, und einem speckigen Geschwürsgrunde, dem das gelbe Secret ziemlich fest anhaftet. Dazu kommen schmutzig feuchte Exsudationen im Centrum circumscripter Bindegewebsverdichtungen (Plaques muqueuses; Ulcera elevata). Die Geschwüre sind zuweilen umgeben von einem zur Gewebsverdichtung (Induration) hinneigenden Saume von düsterer, häufig kupferfarbiger Röthung, entbehren zuweilen aber auch dieses eigenthümlichen Moments, und können nicht ohne weiteres, sondern erst durch das Zusammenhalten mit der Anamnese, oder das Vorhandensein anderer syphilitischer Affectionen (Condylome), oder endlich die Erfolge einer entsprechenden Behandlung richtig gedeutet werden.

Wurzelt der Krankheitsprocess nicht zu tief, so genügt eine blos örtliche Behandlung, und reicht man mit leicht adstringirenden Ausspülungen, und mit dem Gebrauche des Höllensteins aus. In den meisten Fällen muss indess zur gründlichen Hebung des Uebels daneben eine antisyphilitische Cur eingeleitet werden. Ich pflege Erwachsenen in diesen Fällen mit Vorliebe das Hydrargyrum jo-

*) Journal von Graefe und Walther. Bd. IV. St. 3. p. 543.
**) Rust's Magazin. Bd. XXV. p. 383.

datum flavum (Gr. 1—2 pr. die) zu reichen, und gebe Kindern Calomel, früh und Abends je Gr. ¼, oder lasse denselben Abends Ung. ciner. Gr. 5—8 einreiben, am kommenden Morgen aber ein warmes Bad geben.

Geschwüre, welche zum Theil örtlichen, zum Theil constitutionellen Einflüssen ihre Entstehung verdanken, stellen die Stomatitis folliculosa s. aphthosa dar.

Die folliculöse oder aphthöse Entzündung der Mundschleimhaut, auch Schwämmchen genannt, kommt am häufigsten im Kindesalter, kommt aber auch bei Erwachsenen vor, und hat vorzüglich ihren Sitz in den Schleimfollikeln des Mundes. Gewöhnlich erhebt sich auf gerötheter Basis ein flaches, oder leichterhabenes Bläschen von weisslicher oder gelblicher Farbe, was platzt und ein linsengrosses Geschwürchen (Aphthe) mit rothem Rande und graugelbem Grunde hinterlässt. Nach Verlauf einer Woche reinigt sich dasselbe, und vernarbt. Die Zahl derselben ist sehr verschieden, ihr Lieblingssitz sind die Innenflächen der Unterlippe, und der Wangen, der Uebergangstheil des Zahnfleisches, die Zungenränder und die Gaumenschleimhaut.

Die Ursachen des Uebels sind sehr dunkel. Da indess die Hälfte aller Beobachtungen in das zweite Jahr fällt, und mehr als zwei Drittel auf die Zeit vom 5. bis 30. Lebensmonat, so weist uns dies entschieden auf die erste Dentition hin. Doch kommt es auch im Typhus, in Puerperalerkrankungen oder überhaupt im Verlauf schwerer acuter Krankheiten vor. An und für sich involvirt es keine schlimme Prognose.

Die Erscheinungen variiren je nach der Zahl der entstandenen Geschwüre beträchtlich. Bei kleinen Kindern bewirkt ein massenhaftes Auftreten Fieber und Gastrointestinalkatarrhe, Anschwellung der nachbarlichen Lymphdrüsen u. s. w., bei Erwachsenen zuweilen nicht unerhebliche brennende Schmerzen, und wenn sich die Affection in die Länge zieht, Störungen der Ernährung.

Die Heilung wird am schnellsten durch ein- oder mehrmaliges Betupfen mit Höllenstein herbeigeführt.

Der Brand der Mundschleimhaut

(Stomatitis gangraenosa, Gangraena infantilis, Wasserkrebs, Noma).

Die Mundgangrän*), seit dem holländischen Arzte van der Voorde im 17. Jahrhundert sehr unpassend Noma genannt, besteht in einer rasch um sich greifenden Necrose eines Theils der Weichgebilde des Mundes, der Bildung eines jauchigen, den raschen Zerfall des Gewebes bedingenden Exudates, und daraus erfolgenden allgemeinen Erscheinungen mit häufig tödtlichem Ausgange.

Es bildet sich an irgend einer Stelle der Wangenschleimhaut, meist auf der linken Seite, ein lividrother Fleck, auf dem das Epitel sich zu einem Bläschen erhebt. Gleichzeitig beginnt daselbst die Wange anzuschwellen, es entwickelt sich ein centraler Kern, der von einem weniger nachgiebigen, elastischen Gewebe umgeben ist; die Wange ist an dieser Stelle gespannt, glänzend, wie mit Oel beschmiert, dabei nicht so hart und unnachgiebig, dass der Mund für die Untersuchung nicht geöffnet werden kann. Eine in der Mitte der Anschwellung sich vorfindende, stärker geröthete Stelle wird jetzt dunkler, und nimmt an Umfang zu, die Geschwulst zerfällt in eine zottig pulpöse, missfarbige, schwärzlich braune Masse, die correspondirende Stelle im Munde ist in ein tiefes Geschwür mit unregelmässig gezackten Rändern, und einem schmutzig dunkelbraunen Grund verwandelt, das nächstgelegene Zahnfleisch ist in einer ähnlichen schmutzig faulen Zerstörung untergegangen; die Zähne sind gelockert, und fällt einer nach dem andern aus. Dabei ist die Speichelsecretion vermehrt, das anfangs helle Secret wird trübe, und äusserst übelriechend, die nachbarlichen Lymphdrüsen schwellen mehr und mehr an.

Glücklicherweise sind die Schmerzen in der Regel gering, die Kranken sind schläfrig, und der Tod tritt ruhig ein, oft bevor noch das Brandige abgestossen ist.

Die schreckliche Krankheit wird fast nur bei Kindern im Alter von 2—5 Jahren beobachtet, häufiger bei Mädchen, als bei

---

*) A. L. Richter: Der Wasserkrebs der Kinder. Berlin, 1828. Tourdes: Du noma, ou du sphacèle de la bouche chez les enfants. Strassbourg, 1848. Albers: Archiv für physiol. Heilkunde. IX. 7 — 8. (1850.) Roser: Würtembergisches Correspondenzblatt. 1857. 45.

Knaben. In kalten Ländern tritt sie öfter auf, als in heissen. Elende Lebensverhältnisse, sowie schwere Erkrankungen, insbesondere Masern, Typhus, Tuberculose, scheinen entschieden prädisponirend einzuwirken. Der letzte Grund des Brandes ist uns leider eben unbekannt.

Behandlung.

1. Man ätze verdächtige Geschwüre zeitig mit dem Höllenstein oder Salpetersäure. Ganz besonders gute Dienste leistete mir in einem Falle das Bestreichen des Geschwürs mit folgender Bromlösung:

℞ Bromi puri Gr. 6.
Kali hydrobromici Gr. 24.
Aquae destillatae Unc. ½.
M. D. S. Zum Bepinseln der Ulcerationen.

Der Geruch verschwand, das Brandige stiess sich los, und es trat Heilung ein.

2. Man suche durch lauwarme, aromatische Einspritzungen Mund und Wunde rein zu erhalten. Eine solche Flüssigkeit ist zum Beispiel die folgende:

℞ Infusi Specier. aromatic de Dr. 2 ad Libr. 1.
Kreosoti puri Scr. 1.
S. Spülwasser.

Lebert.

3. Man reiche innerlich Kali chloricum und gute Kost.

4. Die Hyperämien und entzündlichen Infiltrationen des submucösen Bindegewebes der Mundschleimhaut.

Findet die Hyperämie anstatt in der Schleimhaut, mehr in den tiefer gelegenen Partien des submucösen Zellstoffs Statt, so tritt unter klopfenden Schmerzen eine stärkere Schwellung und Spannung der Theile ein; es bildet sich ein mehr oder weniger umfängliches entzündliches Oedem, was durch zeitig eingeleitete Entfernung der Ursachen, und Ableitungen sich mitunter noch lösen lässt, indess oft genug auch in Eiterbildung, oder bei mässiger aber länger dauernder Capillarstörung in eine (später gewöhnlich doch noch schmelzende) harte Infiltration übergeht.

Die Entzündung des submucösen Zellstoffs der Lippe.

Unter dem Gefühl von Spannung und Hitze beginnt die Lippe zu schwellen, wird empfindlich und erschwert die Bewegungen des Mundes. Ist die Unterlippe befallen, und damit der Schluss des Mundes nicht vollständig möglich, so läuft der Speichel aus dem Mundwinkel ab. Allmählig erhebt sich irgendwo, namentlich an der Uebergangsstelle der Lippe zum Zahnfleische, eine Geschwulst, wird nach und nach fluctuirend, und entleert nach spontaner oder artificieller Eröffnung eine grössere Menge von Eiter. Der Abscess schliesst sich gewöhnlich schnell, hinterlässt mitunter aber auch eine Bindegewebsverhärtung in der Umgebung, welche längere Zeit bestehen kann.

Die weitaus häufigste Ursache dieser Lippenentzündungen bilden entzündliche Vorgänge in der nächsten Nachbarschaft, namentlich die phlegmonöse Entzündung des Zahnfleisches; doch besteht bei manchen Individuen eine Art habitueller Prädisposition zu dieser Erkrankung, und fällt diese namentlich oft mit dem „pastös-scrofulösen Habitus“ zusammen. Eine wulstige Unterlippe war lange Zeit im österreichischen Kaiserhause erblich, und hat daher den Namen Labium Leopoldinum (von Leopold I. her) erhalten. Wulstige Lippen finden sich als Raçeneigenthümlichkeit bei den Aethiopiern und den Ureinwohnern Chilis.

Im Anfange frischer Erkrankungen sind örtliche Blutentziehungen, und ein diaphoretisches Verfahren angezeigt, später Cataplasmen und eventuell Eröffnung des Abscesses. Gegen bleibende Verdickung der Lippen können Jodtincturpinselungen in Anwendung gebracht werden.

Die phlegmonöse Entzündung des Zahnfleisches

(Parulis). Siehe p. 232.

Die Entzündung der Wange.

An irgend einer Stelle der Wangen stellt sich unter klopfenden Schmerzen eine Schwellung ein; die Partie wird gespannt, und es bildet sich ein Abscess, der sich meist nach dem Munde zu eröffnet, der aber ähnlich wie die Lippenabscesse häufig eine Induration zurücklässt.

Solche Entzündungen werden mitunter durch mechanische Beleidigungen veranlasst, mitunter treten sie im Verlaufe entzündlicher Vorgänge der Nachbarschaft, z. B. in Folge von Parotisentzündungen auf, oder kommen endlich im Verlaufe schwerer acuter Krankheiten, z. B. des Typhus, zur Beobachtung.

Die Behandlung ist wie die der Lippenentzündung einzurichten, doch hüte man sich für den Fall der künstlichen Eröffnung eines Backenabscesses vor einer Verletzung des Ductus Stenonianus, da Speichelfisteln bei dieser Gelegenheit schon vorgekommen sind*).

Die phlegmonösen Entzündungen der Schleimhaut des harten Gaumens.

Die phlegmonösen Entzündungen der Schleimhaut des harten Gaumens treten als Folgen der Necrose des harten Gaumens (Syphilis) und der Zahnperiostitis auf. Im letzteren Falle bestehen besonders heftige Schmerzen, da die Schleimhaut auf der Knochenunterlage fest anhaftet, und wenig nachgiebig ist. Daneben ist das Sprechen und Schlucken wesentlich erschwert.

Die Abscesse sind von verschiedenem Umfange; sie variiren von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Haselnuss und mehr. Tritt nicht bald die entsprechende Behandlung ein, so geht, wenn die Geschwulst irgend grösser war, der Gaumenknochen nekrotisch oder durch Absorption zu Grunde, bestehen kleinere Abscesse längere Zeit ohne ihren Inhalt entleeren zu können, so werden die Wandungen derb, und der Eiter geht theilweise die Fettmetamorphose ein — Cystenbildung, wovon u. A. Tofohr**) einen Fall mittheilt. Die Gaumenabscesse stehen stets mit dem ursprünglich erkrankten Zahne durch Fistelbildung in Verbindung, so dass selbst nach abgelaufenem periostitischem Process durch Druck an dem hervorquellenden Eiter und dem begleitenden tauben Gefühl der Ausgangspunkt eruirt werden kann. Ihr Inhalt ist meist Eiter, zuweilen Eiter und Blut, zuweilen auch fast nur Blut, und letzteres mitunter in grosser Menge (1—2 Unzen) aus den weiten Gaumenvenen. Bei Stellung der Dia-

*) Annales d'oculistique. 1838. No. 1.

**) V. S. VI. p. 177.

gnose denke man stets an die Möglichkeit einer aneurysmatischen Erweiterung der Arteria palatina.

Gaumenabscesse sind bald, und mit grosser Incision zu öffnen, da die Schleimhaut sehr dick ist, und, wollte man zuwartend verfahren, grosse Ablösungen vorhergehen würden, bis es zum spontanen Durchbruch käme. Dazu lasse man mit einem Inf. Menthae piperitae ausspülen, theils um zu reinigen, theils um gelind zu reizen.

Immer bleibt eine grosse Neigung zu Recidiven zurück, wenn die den Ausgangspunkt abgebenden Zähne zu neuen Wurzelhautentzündungen veranlasst werden, und oft sind wir genöthigt, die erkrankten Kauwerkzeuge ganz wegzuräumen.

Fliesst der Eiter am harten Gaumen abwärts, und entleert sich in eine Alveole, so fällt die Incision weg, die Heilung dauert aber länger, und wird meist nicht so vollständig.

Die Infiltrationen der Uvula.

Der im Normalzustand einen halben Zoll lange, kegelförmige, drüsenreiche Anhang des weichen Gaumens kann sich durch Infiltration so verlängern, dass er den Zungengrund, ja selbst die Epiglottis berührt, und so ein äusserst lästiges Leerschlucken und Hustenreiz verursacht. In diesen Fällen wird die partielle Abtragung nothwendig, und hat Percy*) eine eigene Scheere dazu angegeben, welche an einem Blatte eine transversale Verlängerung besitzt.

5. Die Neubildungen der Mundschleimhaut.

Die Bindegewebsneubildungen.

a. Die Narbe. Unter fortdauernder Eiterabsonderung auf der Wundfläche (dem Grunde von Ulcerationen, Abscessen, Fistelgängen u. s. w.) bilden sich eine Menge kleiner, lebhaft rother, rundlicher Fleischwärzchen. Diese bestehen aus homogenem Bindegewebe, und Zellen, welche theils farblosen einkernigen Blut-

---

*) Journal von Graefe und Walther. Bd. 28. p. 658.

körperchen gleichen, theils spindelförmig sind, oder zwischen beiden in der Mitte stehen. Dazwischen bilden sich zahlreiche Capillaren, welche an der Spitze ein dichtes, von Blut strotzendes Netzwerk constituiren, von dem nach der Basis hin zwei oder mehr Stämmchen abgehen, die jenes Netzwerk mit den ursprünglichen Gefässen der Stelle verbinden. Nerven kommen darin nicht vor. Jene Granulationen nehmen an Menge und Grösse zu, bis schliesslich der Substanzverlust ausgefüllt ist.

Ihre Oberfläche ist anfangs ohne schützende Epitelien, was die fortdauernde Secretion und Eiterbildung an der Oberfläche erklärt. Endlich beginnt an den Wänden die Bildung des Epitels, und tritt gänzliche Verwachsung ein.

Die so entstandene Narbe ist im Beginn noch sehr gefässreich und zart, wird aber nach und nach durch Obliteration der oberflächlichen Granulationsgefässe blutärmer, blasser, härter und kleiner — Narbencontraction. Die tiefere Schicht der Granulationen unterscheidet sich nur durch die grössere Festigkeit, spärlichere Gefässe, und reichlichere Faserzellen.

b. Die Papillargeschwülste. Diese finden sich als Condylome, und als sog. ulcerirende Warzen mit indurirter Basis (Schuh) an den Lippen, auf der Schleimhaut des Mundhöhlenbodens, und der Wangen. Sie werden meist schon durch Actzungen mit dem Höllenstein, Tinctura Jodi, und Salpetersäure zur Heilung gebracht. Nur in hartnäckigen Fällen ist man genöthigt zu dem Messer zu greifen, und unter Umständen die Mercurialien in Anwendung zu bringen.

c. Die fibrösen Sarcome. Diese pflegen von der submucösen Beinhaut des Gewölbes der Rachenhöhle (des Keilbeinkörpers) herzukommen, und werden auch fibröse Rachenpolypen genannt. Sie wachsen zuweilen zu einem ausserordentlichen Umfange heran. Wir werden bei Besprechung der Krankheiten des Antrum wieder darauf zurückkommen.

Die Telangiektasien und cavernösen Blutgeschwülste.

Die unter dem Namen Telangiektasien bekannten Capillarerweiterungen kommen in den Lippen oft vor, und sind theils mehr arterieller, theils mehr venöser Natur. Im letzteren Falle

werden dieselben bei allen vorübergehenden Kreislaufsstörungen, z. B. durch Husten, Niesen, Drängen, selbst durch das Umdrehen im Bette blau. Ein Fall von Aneurysma verum der Unterlippe, was die Grösse einer Erbse erreichte, wurde von Holland*) aus bekannt gemacht.

Alle diese erectilen Geschwülste werden, falls sie einen grösseren Umfang einzunehmen drohen, am besten mit dem Glüheisen (Galvanocaustik) verödet, oder durch einen V-förmigen Schnitt exstirpirt. Wollte, oder müsste man eine Unterbindung oder Umstechung der Arteriae coronariae, welche den oberen und unteren Lippenbogen bilden, vornehmen, so ist dies von der Schleimhaut aus leicht zu bewerkstelligen, da man daselbst bei umgestülpter Lippe die Arterien pulsiren sieht, und fühlt. Nur ist bezüglich des oberen Bogens daran zu erinnern, dass auch die Nasenscheidewandarterie Blut an die Lippe abgiebt, und darum die Unterbindung der Art. coronaria superior kaum zum gewünschten Ziele führen dürfte.

Die Cysten.

Unter Cysten versteht man bekanntlich geschlossene, mit Epitel ausgekleidete, häutige Säcke, von meist runder, unter Umständen länglicher, abgeplatteter, gelappter Form, und einem (mindestens ursprünglich) gewöhnlich flüssigem, oder halbflüssigem Inhalt, der in wesentlicher Beziehung zur Cystenwand steht.

Unter der Schleimhaut der Lippen und der Wange kommen derartige (colloide) Bildungen — Melliceris nicht selten vor. Sie zeigen sich als mehr oder weniger gespannte, scharf abgegrenzte Geschwülste von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Wallnuss, welche geöffnet ihren Inhalt entleeren. Dieser ist von der Beschaffenheit einer dünnen Leimlösung, der sich etwas Blut aus den durchschnittenen Schleimhautgefässen beimengt; und enthält ferner Fetttröpfchen, grosse Zellen mit granulirtem Inhalte, und kleinere Zellen mit Kernen. Sie sind mit grosser Wahrscheinlichkeit auf die Art entstanden, dass Kerne und Zellen der Schleimhautdrüsen**) colloide Masse in sich aufnehmen, und

*) Annales de la Société médicale d'Anvers. 1849.

**) Sebastian: Untersuchung über die Lippendrüsen, in Froriep's Notizen. 29. Bd.

in Folge davon zu grossen Blasen anschwellen, welche die peripheren Zellen gegen die Wand des Hohlraumes zu Epitelien compriminiren. Durch fortdauernde Bildung neuer Zellen, welche wieder colloid degeneriren, wächst der Inhalt und der Umfang der jungen Cyste. Nach längerem Bestehen bersten die Colloidzellen, und ihr Inhalt ergiesst sich frei in den Cystenraum, der zuletzt mit reiner homogener Masse gefüllt ist.

Ausser den eben erwähnten Cysten finden sich ähnliche Producte als Erweiterungen des Ductus Whartonianus, sowie der von Fleischmann*) beschriebenen Schleimbeutel unter der Zunge, endlich als wirkliche Neubildung, der man den Namen Ranula (Hypoglossis, βάτραχος der Griechen, Grenouillet der Franzosen) gegeben hat. Diese stellen grössere oder geringere Anschwellungen unter der Zunge, manchmal auf einer, manchmal auf beiden Seiten dar, die so gross werden können, dass sie Erstickungsfälle veranlassen**), ohne indess selbst schmerzhaft zu sein. Sticht man in die deutlich fluctuirende Geschwulst ein, so entleert sich eine der Melliceris ähnliche, eiweisshaltige Flüssigkeit, und zwar ohne Spur von Speichelstoff; dagegen hat Wolff Harnstoff darinnen vorgefunden***).

Die Behandlung der genannten Cysten besteht in der Entleerung und Verödung derselben. Diese wird am sichersten dadurch erreicht, dass man aus der vorderen Cystenwand ein grösseres Stück ausschneidet, wonach durch den folgenden Vernarbungsprocess die Geschwulst sich dauernd verkleinert.

Die Carcinome.

Der Faser- und Medullarkrebs sind in der Schleimhaut des Mundes sehr selten. Dagegen kommen hier (und zwar überwiegend an der beweglicheren Unterlippe) häufig die Epitelialkrebse vor.

Das Epitelialcarcinom, auch Epiteliom genannt, entwickelt sich aus einem Papillom, oder es tritt in Form einer diffusen,

---

*) De novis sub lingua bursis etc. Norimbergae. 1841.

**) Cline, in Ehrlich's chirurgisch. Beobachtungen. 1. Band. 1795. p. 68.

***) Pauli: Langenbeck's Archiv für klinische Chir. II. 40. J. B. Kyll in Cöln: Journal v. Gräfe und Walther. 26. p. 588. Gorup Besanez: Heller's Archiv. II. 1. u. 2. 1845. Baedecker: Virchow's Archiv. VI. 4. 1854. E. H. Wolff: Deutsche Klinik. 1856. p. 336.

knotigen Infiltration unter der Schleimhaut auf, stets ausgezeichnet durch die Menge eingelagerter Kerne, welche von sehr verschiedener Grösse, theils zerstreut, theils concentrisch um einander liegend, sich zu Zellen umbilden, und die Form der Epitelialzellen annehmen.

Die Behandlung hat die möglichst zeitige Exstirpation der Neugebilde ins Auge zu fassen, die am zweckmässigsten vermittels schneidender Instrumente, oder der Galvanocaustik ausgeführt wird.

Die anorganischen Ablagerungen
(Zahnstein, Weinstein, Odontolith).

Unter Zahnstein versteht man kalkhaltige Niederschläge auf den Zähnen, welche von variabler Farbe und Consistenz, in verschiedener Mächtigkeit auftreten.

Die Farbe wechselt vom Weissen bis zum Pechschwarzen, die Consistenz von jener eines dicken klebrigen Schleims bis zur Härte des Dentins, die Mächtigkeit von einem leisen Anfluge bis zu unförmlichen Ueberzügen, welche sich ähnlich den Incrustationen des Karlsbader Sprudels ausnehmen. Fälle solcher colossaler Zahnsteinablagerungen sind u. A. von A. Lefèvre*), Levison**) und Heider***) beschrieben worden. So wog einmal die Incrustation von vier oberen Mahlzähnen excl. 160 Gr. Es gehören dahin auch die historischen Beispiele von p. 81.

Wie widerstandsfähig der Zahnstein ist, ergiebt sich aus dem Aufsatze von Heider, in dem er von der Odontolithbildung eines Unterkiefers des keltischen Leichenfeldes zu Kettlach, unweit Glocknitz, erzählt, die der tausendjährigen Einwirkung des Verwesungsprocesses in freier Erde zu widerstehen vermochte.

Alle Arten Zahnstein bestehen der Hauptsache nach aus phosphorsaurem und kohlensaurem Kalk, phosphorsaurer Magnesia, aus Fibrin, Fett, anderen thierischen Substanzen (Schleim, Ptyalin), endlich (nach Mandl) aus den petrificirten Leibern abgestorbener Infusorien.

*) Journ. hebdom. No. 44. 1836. Schmidt's Jahrb. 14. p. 325. No. 268.
**) Z. 1854. p. 4.
***) Mittheilungen des Centralvereins deutscher Zahnärzte. 1859. p. 60.

Nach Farbe und Consistenz hat man folgende Klassen unterschieden:

1) Weisslich gelber Zahnstein. Dieser ist weich, zerreiblich, lässt sich leicht wegsprengen. Es herrschen die sauren Salze vor, was schon durch den Geruch erkannt wird. Diese Form findet sich vorwiegend in der Jugend, und mehr beim weiblichen Geschlechte.

2) Braungelber Zahnstein. Dieser ist hart und cohärent, springt in zusammenhängenden, halbmondförmigen Plättchen weg, ist mehr alkalisch, und findet sich vorwiegend im höheren Alter, und beim männlichen Geschlechte.

3) Schwarzbrauner Zahnstein, ist sehr hart, und findet sich oft bei Rauchern an der hinteren Seite der unteren Zähne. Vergl. p. 6.

4) Grüner Zahnstein, gehört nicht zu den Kalkniederschlägen, sondern findet eine andere Erklärung. Vergl. p. 100.

Am häufigsten setzt sich der Zahnstein ab in der Nähe des Orificium der Speichelgänge, also an der Innenfläche der unteren Vorderzähne, und an der Wangenfläche der oberen Mahlzähne. Er überzieht daselbst zuerst die Zahnhälse unmittelbar unter dem freien Rande des Zahnfleisches, an der Grenze zwischen Cäment und Schmelz. — Er kommt in allen Verhältnissen vor, mehr aber im Alter, als der Jugend, mehr in den Schichten der Gesellschaft, welche weiche, leicht zu kauende Speisen zu essen pflegt, häufiger bei Gichtleidenden, bei Affectionen des Zahnperiostes und Zahnfleisches, ungleichmässigem Kauen, qualitativ veränderten Secreten, wie während des Mercurialismus, und bei grober Vernachlässigung der Reinlichkeit. Aus letzterem Grunde werden oft sehr starke Zahnsteinincrustationen im Oriente angetroffen, wo man sich aus religiösen Gründen keiner Zahnbürsten, sondern des Seifenwassers als Mundreinigungsmittel bedient.

Schon der erwähnte Sitz des Zahnsteins deutet auf die Art seiner Entstehung hin. Er ist ein Niederschlag aus dem alkalischen Speichel, wenigstens gelangen die Kalksalze, und die damit verbundenen eiweissartigen Bestandtheile mit dem Speichel in den Mund, aus dem sie sich (nach Mitscherlich, Jacubowitsch und Cl. Bernard) schon beim Contacte mit atmosphärischer Luft ausscheiden, während das Fett und die übrigen animalen Sub-

stanzen vielleicht sich aus dem sauren Secrete der Mundschleimhaut absetzen, und wahrscheinlich wesentlich zur Modification der Härtegrade beitragen. Vielleicht ist auch der bei Krankheiten des Zahnfleisches und der Alveolen sich bildende Eiter bei der Incrustation mit betheiligt.

Der Zahnstein ist den Zahnsubstanzen im Allgemeinen nicht nachtheilig, sondern dient vielmehr als Deck- und Schutzmittel. Nur die weisse, weiche Form macht wegen ihrer ausgesprochenen Acidität den Schmelz rauh und spröde. Derselbe ist aber dem Zahnfleisch und den Alveolen in hohem Grade schädlich. Das Zahnfleisch wird gereizt, in hyperämische Zustände, in Eiterung versetzt, und die Alveolen werden zur Absorption gebracht. An der Entzündung des ersteren nimmt das Peridentium Antheil, die Zähne werden locker, durch die Apposition wachsender Niederschläge förmlich aus den Alveolen gehoben, und fallen aus; die Alveolen selbst können necrosiren, und die Lippen, Wangen, Zunge können zu Entzündungen und tiefen Ulcerationen veranlasst werden.

Behandlung.

Die Behandlung besteht, wie schon Fabricius ab Aquapendente (1617) lehrte, in einer vorsichtigen Anwendung mechanischer Mittel.

Der Patient sitzt auf einem mit hoher Rückenlehne versehenen Operationssessel, der Kopf ist nach rückwärts gebeugt; der Operateur kniet zur Rechten desselben, auf einem Schemel, und hat auf der Lehne des Stuhls eine reine Serviette zum Reinigen der Instrumente in Bereitschaft. Mit dem linken Daumen oder Zeigefinger hält er die betreffende Lippe zurück, und übt durch die freie, mit einem Tuch umwickelte Fingerspitze auf den Gipfel des zu reinigenden Zahnes einen Druck aus, so dass derselbe die Wirkung der Stösse ertragen kann, ohne nachzugeben. Nun entfernt er vorsichtig mit dem in seiner rechten Hand befindlichen Instrumente die Auflagerungen, was weniger durch Kratzen, als durch Druck und theilweises Absprengen geschehe.

Die Instrumente sind:



1. Schaufelförmige, zum Absprengen der Incrustationen von der Vorderfläche.



2. Lanzenförmige, zur Wegnahme der interdentalen Massen.



3. Krückenförmige, zur Reinigung der hinteren Fläche der Unterzähne, und mancher versteckten Punkte der oberen Zähne.



Sie müssen alle von feinem, und stark gehärtetem Stahle, mit guten Schneiden versehen, und auf grösseren Heften befestigt sein, damit sie in der Hand nicht wackeln.

Sind die Zähne sehr stark incrustirt, so ist es besser, sie nicht in einer Sitzung zu reinigen, und zwar gilt dies besonders für die kältere Jahreszeit, in der der plötzliche Wegfall der Kalkhülle den Zahn gegen Temperatur sehr empfindlich machen würde. Ausserdem droht auch durch die Erschütterung der Zähne Periostitis, und ist es endlich nicht leicht, wegen der unvermeidlichen begleitenden Blutung, in einer Sitzung alle Spuren vollständig zu beseitigen. Und doch ist dies nöthig, da sonst diese der Ausgangspunkt neuer Anlagerungen werden würden. Namentlich sind es jene unter dem Zahnfleische versteckten Partien, die ganz besonders sorgfältig entfernt werden müssen.

Ist die Fläche vollkommen rein, so schleife man dieselbe mit Bimssteinpulver, und einem aus spanischem Rohre gefertigten Holzspatel glatt, und polire mit dem Polirstahl. Während dieser Operation ist es gut, sich der in Wasser getauchten Zahnbürste häufig zu bedienen, um den Mund von den abgesprengten Stücken, und der Absonderung zu reinigen. Schliesslich bestreiche man das Zahnfleisch mit einer adstringirenden Tinctur, empfehle fleissige Reinigung, und sorge dafür, dass alle Zähne beim Kauen in Gebrauch gezogen werden, indem man frühzeitig jede Ursache entfernt, welche dies verhindern könnte.

War der Mund nicht zu sehr vernachlässigt, so vernarben

nach der Reinigung die Erosionen des Zahnfleisches, der Backen, und der Zunge schnell, und von selbst; die Ränder des Zahnfleisches erheben sich, legen sich an den Hals der Zähne an, und diese letzteren bekommen, wenigstens zum Theil, ihre frühere Festigkeit wieder.

6. Die Affectionen der Speicheldrüsenausführungsgänge.

Die Speichelfisteln.

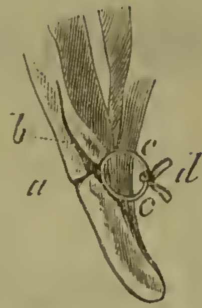
Unter „Speichelfistel" versteht man die abnorme Ausmündung einer Speicheldrüse, oder eines Speicheldrüsenausführungsganges (meist eines Ductus Stenonianus) auf die äussere (Wangen-) Haut. Sie werden bedingt durch Verwundungen, namentlich Längenwunden der Backen, sowie ulceröse Processe, die ihrerseits meist ihren Grund in einer Verstopfung des Speichelgangs durch steinige Concremente haben. Sie sind eher lästig durch das beständige Austräufeln des Secrets und die secundären Excoriationen der benetzten Umgebung, als gefährlich durch die früher viel gefürchteten Verdauungsbeschwerden, und die secundäre Abmagerung.

Behandlung.

Zuerst ist nöthig zu wissen, ob die normale Ausgangsöffnung nach dem Munde zu überhaupt noch vorhanden ist, und mit der Speicheldrüse noch communicirt, wobei bemerkt werden muss, dass solche Kanäle sehr lange offen bleiben. Ist dies der Fall, so hat man weiter nichts zu thun, als die Fistel zu schliessen, was bei kleiner Oeffnung durch Betupfen mit dem Lapis infernalis, bei grösserer durch Wundmachen und Zusammennähen erreicht wird. Ist dies nicht der Fall, sondern ist der Gang nicht mehr permeabel, so thut man am besten, nach dem Munde zu eine Speichelfistel anzulegen. Dies geschieht am zweckmässigsten nach der Methode*), dass man im Grunde der Fistel (a b) die Wan-

*) Chelius: Handbuch d. Chirurgie. 7. Aufl. 1851. p. 687.

genhaut in schiefer Richtung zweimal mit einem Troikar durchbohrt, und durch diese Oeffnungen einen Bleidraht einführt, dessen mittlerer Theil in den Grund der Wunde zu liegen kommt, dessen in den Mund hervorstehende Enden (c c) aber zusammengedreht (d), und nahe an der innern Fläche der Wangen abgeschnitten werden. Die äussere Wunde wird durch die umschlungene Naht vereinigt. Der Speichel fliesst an dem Bleidraht in den Mund, nach einiger Zeit fällt die Schlinge desselben in die Mundhöhle, und die äussere Wunde schliesst sich. Gut ist es, während der Behandlung (wegen der Kreuzung des Ductus Stenonianus mit dem Masseter) alles Kauen zu verbieten.



Schematische Darstellung der Speichelfistel-Operation.

Die Speicheisteine
(Sialolithi).

Da das Speichelgangostium nur $\frac{1}{3}'''$ weit ist, über der Oeffnung aber sich der Gang zu $\frac{3}{4}'''$ erweitert, so liegt darin eine Erschwerung der Secretausscheidung, und damit zugleich ein natürliches Moment zur Heranbildung von Concretionen*), welche sich zuweilen im Ductus Whartonianus, seltener im Duct. Stenonianus, oder in den Ductulis Rivianis, in ganz seltenen Fällen auch im Parenchym der Drüse als runde oder längliche Massen von gelblicher oder weisslicher Farbe und von homogenem, seltener geschichtetem Bau bis zur Grösse einer Nuss vorfinden. Sie sind bald kreidig, bald steinhart, und bestehen der Hauptsache nach aus kohlensaurem Kalke und Erdphosphaten.

Sie liegen oft lange Zeit, ohne Beschwerden zu erregen. Werden sie grösser, so können sie Entzündungen hervorrufen, können zu Speichelfisteln, Ranula, Glossitis Anlass geben, und Atrophie der Drüse herbeiführen.

Sie gehen entweder von selbst ab, oder müssen, wenn sie stören, ausgeschnitten werden, was immer womöglich von der Mundhöhle aus geschehen soll.

*) Peyrussan: Gaz. des hôpitaux. 1857. No 57. Schmidt's Jahrbücher. 100. p. 229. Begin: Gaz. des hôpitaux. 1857. No. 57 Eine Casuistik findet sich in G. B. Günther's Lehre von den blutigen Operationen. Heft 85. p. 47 u. 48.

Die Erkrankungen der bei Bildung der Mundhöhle participirenden Knochen und ihres Periostes.

Anatomisch-physiologische Bemerkungen.

Die Mundhöhle hat nicht überall eine knöcherne Basis. Das Dach bildet der harte Gaumen (Processus palatinus Maxillae superioris und dessen Supplementknochen, der Pars horizontalis Ossis palatini), die vordere und die beiden seitlichen Wände werden bei geschlossenem Munde durch die Processus alveolares der Kiefer und ihrer darin durch Gomphosis eingefügten Zähne hergestellt; der Boden besteht aus Muskeln, die hintere Wand fehlt.

Der harte Gaumen enthält dicht hinter den oberen Schneidezähnen eine Oeffnung, welche die Kanäle des rechten und linken Gaumenfortsatzes vereinigt — Foramen incisivum s. palatinum anterius, und welche die auf ein Minimum reducirte fötale Gaumenspalte darstellt, deren Nichtschliessen den Wolfsrachen bildet. Weiter hinten (im Pyramidalfortsatz des Gaumenbeins) trägt er 3 Foramina palatina posteriora.

Der Alveolartheil des Oberkiefers besteht aus einer äusseren schwächeren, und einer inneren stärkeren Platte, welche ziemlich parallel laufen, und durch Querwände so unter einander zusammenhängen, dass 8 Zahnzellen (Alveolen) entstehen, welche für die ersten 5 Zähne (2 Schneide-, 2 Backenzähne und 1 Eckzahn) einfach kegelförmig sind, und für die letzten 3 Zähne in 3 divergirende hohle Zipfe auslaufen. Die Ausdehnung der Alveolen ist durch die wellenförmige Krümmung der vorderen Platte angedeutet — Juga alveolaria. Die Alveolen der Backen- und Mahlzähne communiciren mitunter mit der Highmorshöhle, und ragen die Spitzen der Zahnwurzeln frei in jene hinauf. Die Ernährung wird durch Zweige der Arteria maxillaris interna besorgt, welche durch die oben genannten Foramina den Knochen durchdringen, sowie durch Löcher in der Tuberositas maxillaris superior zu den Zähnen, dem Zahnfleisch und der Schleimhaut des Antrum gelangen. Die Empfindung wird durch Zweige des

2. Quintusastes vermittelt. Die Nerven kommen aus dem Ganglion sphenomaxillare und dem N. nasopalatinus Scarpae, welcher durch den Canalis nasopalatinus herabsteigt.

Der Unterkiefer bildet die untere bewegliche Gesichtshälfte, und bewirkt durch seine Senkung eine Vergrösserung der Mundhöhle. Das parabolisch gekrümmte, mit 16 Zahnzellen (Alveolen) versehene Mittelstück desselben heisst der Körper, jene vom hinteren Ende des Körpers schräg ansteigenden Theile sind die Aeste. Der eine Ast endigt mit dem Processus coronoideus zum Ansatz des Temporalmuskels, der andere mit dem Processus condyloideus, und dessen in die Fossa glenoidalis des Schläfenbeins passendem Köpfchen. Auf der Innenseite der Vereinigungsstelle von Körper und Aesten findet sich das durch ein kleines vorstehendes Knochenschüppchen (Lingula) geschützte Foramen maxillare int. als Anfang eines durch den Körper schief nach vorn verlaufenden, und am Foramen mentale endigenden Kanals — Canalis maxillaris s. alveolaris inferior. Dieser Kanal nimmt die der Ernährung dienende Arterie, A. alveolaris inferior ex A. maxill. intern., und den die Empfindung vermittelnden Nerven, Nerv. mandibularis s. maxillaris inferior ex Ramo inframaxillar. Nerv. trigemini auf.

Die Erkrankungen der bei Bildung der Mundhöhle participirenden Knochen und ihres Periostes.

1. Die Anomalien des Zusammenhangs und der Verbindung.

Die Substanzdefecte.

Substanzdefecte der knöchernen Grundlagen können sich an den verschiedensten Stellen vorfinden, und sind theils angeboren (Bildungsfehler), z. B. die Gaumenspalte (Palatum fissum), combinirt mit Hasenscharte (Labium leporinum); theils erworben, z. B. Defecte nach Periostitis, und nach Necrose in Folge degenerativer und ulcerativer, sowie traumatischer Einwirkungen.

Die Symptome sind abhängig von der Stelle, an der die Defecte sich vorfinden. Sehr häufig leidet das Exterieur des Gesichts,

häufig die Deglutition und die Ernährung, nicht selten die Tonerzeugung und die Sprache.

Die Behandlung hat drei Gesichtspunkte festzuhalten. Es gilt erstens, die fortdauernde Einwirkung etwaiger dyscrasischer Momente zu beseitigen, wie z. B. diejenige syphilitischer Processe durch eine Mercurialcur;

sodann gilt es, durch Anregung der Granulationsbildung den Substanzverlust zu verkleinern und zu schliessen — Aufstreichen von Tinctura Jodi, oder Arg. nitric. fus. Gelingt dies nicht, so kann man versuchen, die Weichtheile durch die Naht zu vereinigen [Staphylorrhaphie*)] oder durch Ueberpflanzung des mucös-periostealen Gaumenüberzugs aus der Nachbarschaft die Spaltung zu schliessen [Uranoplastik**)];

endlich gilt es, wenn von dem eben Angeführten nichts zum erwünschten Ziele führen sollte, für einen künstlichen Ersatz zu sorgen [Obturation***)]. Und doch giebt selbst der beste Obturator der Sprache ihren verlorenen Klang nicht wieder zurück.

Die Luxation des Unterkiefers.

Das Kiefergelenk wird durch eine Vereinigung des Capitulum Processus condyloidei Maxillae inferioris mit der congruenten Fossa glenoidalis Ossis temporis, vermittels eines Bandapparats in der Weise gebildet, dass der Unterkiefer seine relative Stellung zu dem Oberkiefer ändern, d. h. sich bewegen kann. Eine fibröse, sehr dünne und laxe, vom Rande der Fossa glenoidalis entspringende, und am Collum Processus condyloidei endigende Kapsel umgiebt das Gelenk, dessen Höhle durch einen Zwischen-

---

*) F. Schwerdt: Die Gaumennaht. Eine Darstellung aller ihrer Methoden und der dabei gebräuchlichen, bis jetzt bekannten Instrumente. Berlin, 1829. Aug. Vidal: Lehrbuch der Chirurgie und Operationslehre. Deutsch von Bardeleben. Berlin, 1856. 3. Band. p 344. G Passavant: Archiv der Heilkunde. III. p. 193. 305 1862.

**) Langenbeck: Archiv für klinische Chirurgie. 1861. p. 205. Deutsche Klinik. 1861. No. 24. Schmidt's Jahrbücher. Band 116. p 71 Simon, in Vierteljahrschrift für praktische Heilkunde Prag, 1867. I. Band.

***) Pfeffermann: Fassliche Darstellung der gesammten Zahnheilkunde. 1864. p. 147. Weber (Paris), in Mittheilungen des C.-V. deutscher Zahnärzte. 1860. p. 140. Kranner: V. S I. 223.

knorpel in 2 über einander liegende Räume getrennt ist. Jener Zwischenknorpel ist mit der fibrösen Kapsel verwachsen, und folgt den Bewegungen des Gelenkkopfes. Zwei Seitenbänder dienen zur Verstärkung der Kapsel, der Zwischenknorpel dämpft die Gewalt der Stösse, welche die dünnwandige Gelenkgrube des Schläfenbeins auszuhalten hat.

Nach den mit mathematischer Schärfe angestellten Versuchen des Prof. Langer*) besitzt das Kiefergelenk eine nach drei Richtungen gestattete Beweglichkeit. Der Unterkiefer kann 1. auf und zu, 2. nach beiden Seiten, 3. vor und rückwärts bewegt werden. Bei 1 und 2 verlässt das Köpfchen, wenn die Extension gering ist, die Fossa glenoidalis nicht, bei letzterer rollt es sich auf das Tuberculum articulare hervor, und gleitet wieder in die Fossa glenoidalis zurück, was auch bei weitem Oeffnen, und darauf folgendem Schliessen des Mundes eintritt. „Da der gleitende Condylus dem Tuberculum articulare folgt, so muss offenbar die Bahn, welche die Axe in den Einzelmomenten der Drehung zurücklegt, eine mit der sagittalen Durchschnittscurve des Tuberculum äquidistante Linie sein.“ (Langer.)

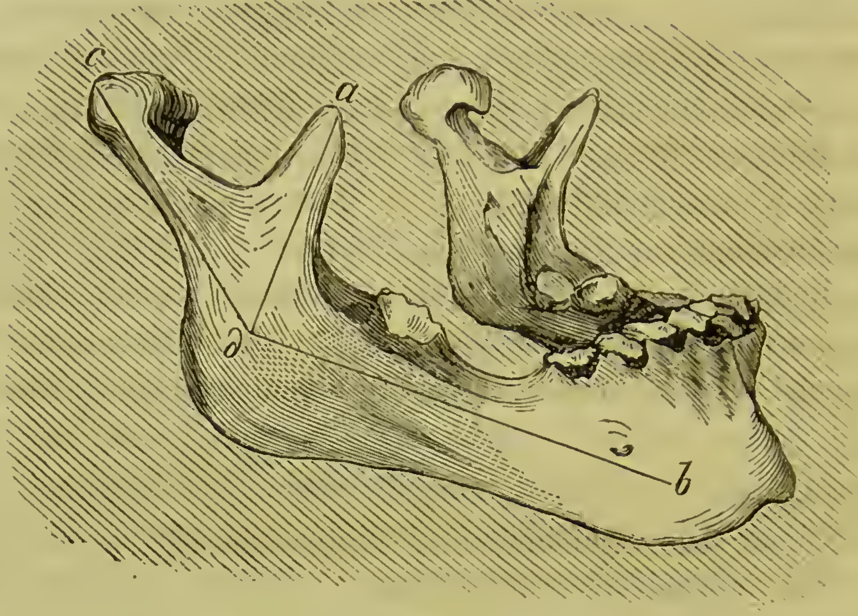
Weicht bei den Bewegungen des Kiefers das Capitulum Processus condyloidei zu weit nach vorne aus, und bleibt in der Jochgrube stehen, so wird der Kaumuskel den Mund nicht mehr schliessen können, sondern vielmehr den Mund offen erhalten, da die Wirkung des M. masseter, wenn der Mund übermässig geöffnet wird, nicht mehr in die Axe des aufsteigenden Unterkieferastes fällt, sondern sich mit ihr kreuzt. Es stellt dies die Luxation des Unterkiefers dar, und fällt es nicht schwer, uns den Vorgang bildlich klar zu machen, wobei a d die Axe des Kieferastes, d b die Axe des Kieferkörpers, c d die Wirkungslinie der Masseteren andeutet. (Vergl. die folg. Seite.)

Die Luxation kommt grösstentheils bei Erwachsenen, und meist auf beiden Seiten gleichzeitig vor. Sie ist die Folge einer einwirkenden Gewalt, welche den vordern Theil des Kiefers (Kinn) nach unten und hinten drückt, während zu gleicher Zeit die Heber des Kiefers sich zusammenziehen, z. B. bei ungeschickter Zahn-

---

*) 39. Band der Sitzungsberichte der mathematischen naturwissenschaftlichen Klasse der kaiserlichen Academie der Wissenschaften zu Wien.

extraction, bei Operationen im Munde, welche ein langdauerndes



Zur Luxation des Unterkiefers.
a d Axe des Kieferastes.
d b Axe des Kieferkörpers.
c d Wirkungslinie der Masseteren.

Offenhalten erfordern, in Folge laryngoskopischer Untersuchung*), bei starkem Gähnen u. s. w.

Symptome.

Die Kinnladen stehen im ersten Augenblick ziemlich bedeutend von einander ab, die untere Zahnreihe steht vor der oberen, die Lippen sind nicht im Stande sich zu berühren, die Sprache ist gehindert, vor dem äusseren Gehörgange findet sich eine Vertiefung. Ist die Verrenkung einseitig, so wird das Kinn nach der entgegengesetzten Seite gezogen, der Oberkiefer stellt sich schief, die Zähne passen nicht auf einander, der Mund steht offen, und nur erst in langer Zeit rückt er etwas in seine vorige Lage, wenn die Luxation nicht reponirt wird. Bis zur 3. Woche kann man die Reposition versuchen.

Behandlung.

Die Reduction**) erfolgt durch Aufsetzen der mit Leinwand

---

*) Guinier in Montpellier: Gaz. des hôpit. 1866. No. 46. — Wiener med. Wochenschr. 1866. No. 55.

**) Nelaton: Gaz. méd. de Paris. 1850. No. 9. Maisonneuve: Wiener allgem. med. Zeitung. 1864. Aerztl. Liter. Blatt. p. 62.

umwickelten Daumen auf die Mahlzähne und Druck mit den andern Fingern auf das Kinn in der Richtung von hinten nach oben, wodurch der Gelenkkopf, der vor dem Tuberculum articulare in der Fossa temporalis steht, über dasselbe hinweg gehoben wird, worauf die Muskeln ihn hastig an seine normale Stelle ziehen. Der Kopf des Patienten muss dabei durch einen Assistenten fixirt werden.

Die Reduction der doppelseitigen Luxation ist leichter, als die der einseitigen. Immer aber gilt es, längere Zeit den Kiefer zu schonen, da bei neuen Anlässen Recidive nicht selten eintreten.

Die Steifheit des Kiefergelenks
(Ankylose).

Die Benennung Ankylose, ἀγκύλωσις (von ἄγκυλος, gekrümmt), bezeichnet eigentlich eine Verkrümmung. Der Sprachgebrauch hat aber jenem Worte eine andere Bedeutung gegeben, indem man darunter eine durch Krankheitsprocesse in dem Gelenk begründete Unfähigkeit, activen oder passiven Bewegungen zu folgen, versteht.

Diese Unfähigkeit ist abhängig von einer unmittelbaren Verwachsung des einen Knochens mit dem anderen — A. vera s. ossea, oder von einer Verkürzung der Bänder und der Bildung von Pseudomembranen — A. spuria s. ligamentosa.

Die erstere Art ist eine sehr seltene Krankheit, und kommt zu Stande nach Entzündungen scrophulöser, rheumatischer und traumatischer Art, indem sich theils cariöse Knochenstücke abstossen, theils Verklebungen der Gelenkoberfläche bilden, theils Knochenwucherungen aus den verletzten Enden hervorschiessen, und so eine Verwachsung bewerkstelligen. Da meist nur eine Seite seine Beweglichkeit einbüsst, so ist der Versuch, durch eine Resection des ankylosirten Unterkieferhalses ein künstliches Gelenk zu bilden, vollkommen gerechtfertigt.

Die zweite Art wird, wie oben bemerkt, durch krankhafte Veränderung der normalen Bänder, oder durch Bildung von Pseudoligamenten verursacht. Sie kommt zu Stande nach nicht eingerichteten Luxationen, nach Traumen, in Begleitung von Afterproducten, und

nach den verschiedensten Entzündungsprocessen überhaupt. Die Behandlung besteht in der gewaltsamen Zerreissung der Adhäsionen mittels eines Kieferdilatator (cfr. p. 29) unter Anwendung der Narcose; und der längere Zeit täglich vorgenommenen passiven Bewegung des Unterkiefers zur Verhütung der Neubildung falscher Bänder, und zur Herstellung der Gelenksfunction. Von einem geheilten Falle dieser Art berichtet u. A. Dr. Hayes Agnew aus dem Pennsylvania-Hospital*).

Ist die Immobilität durch eine Affection der das Unterkiefergelenk bewegenden Weichtheile (Muskeln, Sehnen, Aponeurosen, Zellgewebe) bedingt, so bildet dies die Contractur, ein Leiden, welches häufig mit der Ankylose combinirt vorkommt, und vielfach ebenfalls Ankylosis spuria genannt wird. Auch zu dieser geben die verschiedensten zur Narbenbildung tendirenden Entzündungen, z. B. Noma, Mercurialismus, Variolois etc. die Veranlassung, und ist daher eine analoge Behandlung indicirt, welche durch Zerschneidung der verkürzten Schleimhaut, und der Masseteren beider Seiten eventuell vervollständigt werden könnte, wie dies bereits von Mutter 1840, Schmitt 1842 u. A. ausgeführt worden ist. Namentlich wäre es wohl der Mühe werth, bei Behandlung des Trismus traumaticus, der ohnehin zu den verzweifelten Zuständen gehört, die Zerschneidung der beiden den Krampf hervorbringenden Masseteren vorzunehmen, oder nach Hyrtl's Vorschlag die Durchschneidung des motorischen Nervus massetericus zu versuchen, da in diesen Fällen die Kieferdilatatoren vollkommen im Stiche lassen, und wie ich selbst einmal erfuhr, eher die gesundesten Zähne zersplittern, ehe der Kiefer auseinander weicht. Bei der Durchschneidung des Masseters hätte man sich so nahe, als möglich am Jochbogen zu halten, der das Messer sicher leitet. Nur wenig davon entfernt verlaufen die Wangenäste des Communicans mit der Arteria transversa faciei, und dem Ductus Stenonianus. „Der Nervus massetericus tritt zwischen Kronen- und Gelenkfortsatz des Unterkiefers quer nach aussen, und ist durch ein schmales Messer leicht zu erreichen, welches zwischen Masseter und Unterkieferast von vorn her eingestochen wird.“ (Hyrtl.)

---

*) The Dental Cosmos. 1866. 32.

Die Luxation einzelner Zähne.

Keilförmig stecken die mit dem Perioste überzogenen Zahnwurzeln in ihren Alveolen, und bilden so die als Gomphose (γόμφος, Pflock) bekannte Knochenverbindung. Trotz der Festigkeit dieser letzteren können Zähne gelockert, und ganz dislocirt werden; und zwar in Folge einer einwirkenden Gewalt, oder in Folge periostitischer Processe.

Die Gewalt kann eine intendirte, auf bleibende Entfernung des Zahns gerichtete, sein, und stellt damit die Extraction dar, sie kann nur zum Zwecke haben, dem Zahne eine andere Stellung zu geben — veraltetes Regulationsverfahren von Fauchard (p. 88); die Gewalt kann aber auch eine nicht intendirte sein, und bildet unter Umständen ein übles Ereigniss (p. 207), im Uebrigen eine traumatische Ursache im Allgemeinen, wie Hufschläge, Kolbenstösse u. s. w.

Je mehr ein Zahn äusseren Einwirkungen exponirt ist (z. B. ein Schneidezahn), um so leichter wird derselbe dem Unfall einer Luxation preisgegeben werden. Diese Luxation ist nicht immer einfach, sondern oft complicirt mit Quetschungen, Zahnfleischwunden, Alveolarbrüchen und Kieferfracturen.

Die Behandlung richtet sich nach dem Zustande des betreffenden Falls. Es gilt, lockere Zähne zu befestigen, dislocirte zu reimplantiren, endlich die complicirenden Affectionen zu berücksichtigen.

Die Befestigung eines lockeren Zahnes erzielt man durch Fixirung desselben an die Nachbarzähne vermittels einer Seidenligatur, oder durch Anlegen einer Guttaperchaschiene. Nebenher ist für die ersten 14 Tage Schonung des Zahnes unerlässlich, und ist derselbe während dieser Zeit durch Einlegen eines Korks oder eines Metallplättchens zwischen den Mahlzähnen vor dem Aufbeissen ganz zu schützen. Die Speise muss dann in Suppe, in Milch, Eiern, Brei u. s. w. bestehen.

Unter Reimplantation versteht man diejenige Operation, durch welche halb oder ganz luxirte Zähne in ihre Alveole wieder placirt werden. Nach H. Mitscherlich's*) Untersuchungen

*) Langenbeck's Archiv für Chirurgie. IV. Z. 1864. 3. V. S. IV. p. 54.

stammt der erste Versuch dieser Art von Dupont (1633) her. Spätere Erfahrungen von Bourdet, Fauchard, Hunter, Bell u. A., sowie mehrere exacte Beobachtungen der letzteren Zeit*), haben bewiesen, dass das Wiederfestwerden luxirter Zähne selbst nach ziemlich langer Zeit (2—3 Stunden) möglich erscheint, und in jedem Fall versucht werden sollte, der nicht durch Verletzungen der Alveolen complicirt ist. Die Reposition erfolge, nachdem Zahn und Alveolen gereinigt sind, und trete dann die Befestigung, wie oben geschildert, ein, verbunden mit einem unter Umständen energisch antiphlogistischen Verfahren (Eiswasserapplication). Der physiologische Vorgang ist wahrscheinlich der, dass das Alveolarperiost (wie bei den subperiostalen Knochenresectionen) anschwillt, Exsudat setzt, und dieses sich organisirt, ossificirt, und den Zahn festhält. Daher ist zum Gelingen der Operation nöthig, dass das Alveolarperiost völlig intact sei, und namentlich nicht der Eiterung unterliege, da sonst der Zahn durch dieselbe ausgestossen werden würde. Darum eignen sich auch überhaupt keine Personen zu dem Versuche, welche zu Suppurationen geneigt sind (— kachektische Subjecte), und erfahrungsgemäss keine über 35 Jahre alten Leute. Auch müssen die betreffenden Patienten guten Willen zur Sache haben, um die längere, die Geduld auf die Probe stellende Cur mit Erfolg auszudauern.

Die Transplantation todter Zähne in den geräumten Alveolus ist von mehr wissenschaftlichem, als practischem Interesse. Zwar sind von 10 Fällen Mitscherlich's**) 8; von 7 Fällen Süersen's***) 2 gelungen; doch ist der Erfolg stets gänzlich unsicher, und ist es denn doch nicht rationell, um eines zweifelhaften Erfolges willen, den Gebrauch aller anderen Zähne auf Monate hinaus zu beschränken.

Ueber die Transplantation lebender Zähne, zuerst von A. Paré (1569) ausgeführt†), gilt dasselbe, was wir eben über

*) Lomnitz, in Journal von Graefe und Walther. XXIX. p. 649. Schmidt's Jahrb. 33. p. 87. No. 83. Spéez: Wiener Allgem. medic. Zeitung. 1863. p. 92. Magitot: Archives générales. 1865. Mai. V. S. VI. 111. Davis, in British Journal of Dental Science. 1866. Sept. V. S. VII. p. 156.

**) L. c. p. 387.

***) V. S. II. 230.

†) De Chirurgie en de opera van alle de werken etc. Lib. XVII. Cap. 26. p. 482. Amsterdam, 1649.

die Transplantation der todten gesagt haben; nur kommt noch hinzu, dass es doch sehr barbarisch erscheint, einen Menschen, wegen des zweifelhaften Vortheils eines andern, zu verstümmeln.

Die Behandlung der complicirenden Affectionen ist an den betreffenden Orten bereits zur Sprache gekommen.

Die Fractur des Kiefers.

Der Unterkiefer ist, wie ein Blick auf das Skelet ergiebt, ein zu starker Knochen, und das Kiefergelenk zu beweglich, als dass ein Bruch leicht eintreten könnte. Trotzdem wird er zuweilen, ebenso wie der Oberkiefer, durch starke Gewalten, als Fusstritte, Hufschläge, sehr rasch ausgeführte Extractionen*), Projectile u. s. w. herbeigeführt. Am häufigsten geschieht dies am Winkel des Unterkiefers; doch beobachtet man auch Brüche des Processus coronoideus und des Proc. condyloideus — letztere beispielsweise zuweilen in Begleitung plötzlicher Kieferluxationen. Gewöhnlich ist der Alveolarrand noch besonders gebrochen, oder einzelne Zähne desselben.

Die Erscheinungen sind, je nachdem der Bruch an einem oder beiden Winkeln stattfand, oder in der Mitte geschah, verschieden, und ist die Diagnose leicht. Ausser der deutlichen Crepitation springt die Distanz der Bruchenden in die Augen. Auch gelingt es bei Untersuchung der vorderen Mundhöhle, mit dem Finger den Kronenfortsatz zu fühlen, und sich von der Gegenwart eines Bruchs dortselbst direct zu überzeugen. Durch Wirkung der Muskeln vom Kinn wird das vordere Bruchende nach unten, durch diejenige der Kieferheber das hintere Ende nach oben gezogen. Daher stehen die Vorderzähne nach vorn und unten, die Backenzähne nach hinten und oben. Das beschwerlichste Symptom ist der bald in grosser Menge hervorstürzende Speichel. Weitere Erscheinungen hängen von der complicirenden Verletzung ab, als Contusionen der Weichtheile (Entzündung, Brand), Verletzungen der Nerven (Neuralgien, Paralysen), Verletzungen der Blutgefässe (Hämorrhagien).

Die Behandlung hat zunächst für die Entfernung etwaiger

*) Cfr. den Fall in Z. 1855. p. 144.

Knochensplitter, loser abgequetschter Weichtheile u. s. w. zu sorgen. Sodann schreite man zur Einrichtung des Bruchs, sowie zur Anlage eines Contentivverbandes, wobei es darauf ankommt, durch vollkommene Adaption den richtigen Antagonismus der Zähne zu bewahren, bis sich genügender Callus gebildet hat, und die Vereinigung erfolgt ist. Bemerkenswerth erscheint es, wie trotz der Unvollkommenheit der Bandagen die Brüche doch meist gut heilten, wenn sie einfache waren, wie indess trotz der Bemühungen der ausgezeichnetsten Chirurgen die Heilungsresultate nur sehr unvollkommen ausfielen, wenn complicirte Brüche vorlagen.

Die von Alters her angewendeten Mittel sind: Ligaturen, Schienen und Bandagen.

Der Gebrauch der Ligatur war schon dem Hippocrates bekannt, hat sich aber stets sehr ungenügend erwiesen. Es erklärt sich dies durch das Losewerden der Zähne, durch Entzündung, Anschwellung, Schmerzhaftigkeit des Zahnfleisches, und endlich den Umstand, dass die Zähne oft so verletzt sind, dass ein Zusammenbinden nicht mehr möglich erscheint.

Von Schienen, Klammern und Bandagen sind seit den Versuchen von Paré mit Holz, von Duverney, Heister, Abernethy mit Pappe, von Boyer mit Blech, von Lisfranc mit Kork u. A. die verschiedensten Formen ausgedacht, und mit wechselndem Erfolge angewendet worden.

Der einfachste Verband ist jedenfalls die Application einer unteren Papp- oder Korkschiene, und die Befestigung derselben durch Umlegen einer Binde, welche den Unterkiefer an den Oberkiefer andrückt. Der Verband wird am 12. und 25. Tage erneuert, und reicht in einer grossen Zahl von Fällen vollkommen aus. Am 40. Tage ist der Bruch geheilt. Die Ernährung wird durch eine Zahnlücke besorgt; auch durch die Nase können Nahrungsmittel vermittels einer Schlundsonde eingeflösst werden.

Erst in der neuesten Zeit gelang es, eine wesentliche Verbesserung des Verbandes in die Chirurgie einzuführen, in Gestalt der von den Amerikanern (namentlich dem Dr. Beane) verbesserten Interdentalschiene.

Die Interdentalschiene von Beane*) besteht aus vulcanisirtem

*) British Journal of Dental Science. April 1866.

Kautschouk, der auf beiden horizontalen Flächen Vertiefungen hat, in die die Kronen der Zähne hineinpassen, und der nach den Regeln der Technik bearbeitet werden muss. Die Zahnreihen werden nun in die Depression der Schiene gebracht, und durch eine Binde in ihrer Lage erhalten. Die von dem Medical-Inspector der ehemaligen Conföderirten-Armee in Amerika Dr. Covey verbürgten Erfolge sind ganz überraschende.

Einfacher, und doch sehr entsprechend erscheint die Interdentalschiene von Dr. I. Bolton in Richmond.*) Derselbe nahm, wie Ad. zur Nedden referirt, ein 2 Zoll langes, und 1 Zoll dickes Stück Guttapercha, erweichte es in heissem Wasser, und formte es so, dass an beiden Seiten aufsteigende Kanten von ¼ Zoll Höhe entstanden, welche durch ein starkes Mittelstück verbunden waren. Nachdem dann die oberen und unteren Flächen dieser Schiene wieder erweicht waren, brachte er sie zwischen die Zähne des Ober- und Unterkiefers, drückte die Zähne hinein, dass sie sich genügend tiefe Höhlen bildeten, und drückte die Seitenleisten innen und aussen von den Zähnen leicht an diese an. Als die Theile eine Zeit lang auf diese Weise in richtiger Lage erhalten waren, ward die Guttapercha herausgenommen und in kaltes Wasser gelegt. Nachdem sie ganz erhärtet, ward sie wieder zwischen die Zähne gebracht. An die Aussenseite wurde ein 2—3 Linien dickes Stück Guttapercha hingeformt; dann ward es gefenstert, um Abfluss für den Eiter etc. zu schaffen. Festgehalten wurden die Kiefer und die Guttapercha durch eine entsprechende Bandage.

Mittheilungen über einen ganz analogen Verband, die Körperbrüche des Unterkiefers zu heilen, verdanken wir Haun**), der seine klare Schilderung mehrerer mit Erfolg behandelter Fälle aus der Schlacht bei Langensalza durch schöne Abbildungen illustrirt hat.

Bei schiefen Brüchen hat Berard auch versucht, die beiden Bruchenden mit einer Ligatur zusammenzubinden, die er mit einer Nadel um dieselbe anlegte; und ähnlich verfuhr Robert***) in einem Falle, in dem der Kieferbruch mit einem Bruche des

*) Richmond Medic. Journal. 1866. V. S. VII. p. 63.
**) V. S. VII. p. 213.
***) Gaz. des hôpitaux. 1852. No. 2. Z. 1852. p. 250.

Alveolarrandes in der Ausdehnung von 8 Zähnen complicirt war. „Eine Metallplatte von einem Millimeter Dicke wurde nach der Gestalt und Richtung des Zahnrandes der Kiefer genau geformt, so dass sie vorn und hinten über die Knochenfragmente hinwegragte. Dann wurde, um diese Platte an ihrer Stelle festzuhalten, eine mit einem Silberdraht armirte Nadel an der Backenfläche des Knochens ein-, unter dem Kinn hindurch- und wieder herausgeführt. Das andere Ende des Drahtes wurde auf dieselbe Weise um den Knochen herumgeführt, und ging durch dasselbe Loch unter dem Kiefer hindurch. Die beiden, so nach aussen gelangten Enden des Drahts wurden, den Knochen umfassend, auf einer kleinen Pflasterrolle befestigt, und durch Drehungen angezogen, bis die Platte vollkommen fest war. Alle durch die Quetschwunden veranlassten Zufälle schwanden, und merkwürdig genug, es zeigte sich keine Spur von Entzündung um den Draht herum. Patient konnte nach einigen Tagen sorgfältiger Behandlung essen; er wurde durchaus nicht belästigt. Am 47. Tage war die Heilung vollendet, und wurde der Draht entfernt."

Die Fractur einzelner Alveolen.

Die Fracturen einzelner Alveolen kommen nicht nur als Complication von Unterkieferfracturen, sondern (,und zwar viel häufiger) für sich, sowohl am Ober-, als am Unterkiefer vor. Traumatische Einwirkungen, wie Schläge, Fall, Stösse, welche direct auf die Zähne wirken, verschonen zuweilen die letzteren, und veranlassen Fracturen des Alveolarrandes. Bei weitem am häufigsten werden dieselben als üble Nebenereignisse von Extractionen mittels des Schlüssels (p. 209) beobachtet.

Sind die fracturirten Alveolarpartien klein, so nehme man sie gleich hinweg, sind sie dagegen von grösserer Ausdehnung, und ist das Periost ganz erhalten, so suche man durch Fixiren derselben an den Kieferknochen eine Verheilung möglich zu machen. Doch lehrt leider die Erfahrung, dass in der Mehrzahl der Fälle eine solche nicht erfolgt, sondern das abgelöste Knochenstück necrotisch wird, und in der Folge doch noch entfernt werden muss.

2. Die Anomalien der Ernährung.

Die Ernährungsstörungen des Periostes.

Die Entzündung des Alveolarperiostes ist durchaus jener des Dentalperiostes analog, sie kann sich in jedem Stadium zurückbilden, sie kann zur Eiterung führen, und kann eine Organisation des Exsudates zur Folge haben. Die Entzündung hat folgende Ausgänge:

1. Die volle Ausgleichung durch die Wiederkehr normaler Circulationsverhältnisse und die Wiederaufnahme des etwaigen Exsudates in den Kreislauf.
2. Die Eiterung. Diese stellt dann dar:
   a) Die Alveolarpyorrhoe (p. 228).
   b) Die Suppuration aus der Pulpahöhle (p. 182).
   c) Die Bildung subperiostaler Abscesse (Pseudocysten, angelagerte Cysten).

In diesem letzteren Falle entstehen durch allmählige Ablagerung von Eiter an einer umschriebenen Stelle unter dem Perioste circumscripte harte Geschwülste, so dass man eine feste Masse vor sich zu haben wähnt. Das Periost ist dadurch vom Knochen abgehoben, der Knochen merkwürdigerweise glatt, und nicht necrotisch. Schneidet man in die Geschwulst ein, so findet man eine Hülle von Bindegewebe, deren Elemente kleine Körnchen sind, darinnen eine wässerige, gelbliche Masse mit Gewebsdetritus, kleineren Kügelchen und Fett — degenerirten Abscesseiter.

Das Wachsthum dieser Gebilde ist sehr langsam. Nicht selten machen dieselben den Knochen an der betreffenden Stelle durch Compression atrophisch, ein Druck, der durh den Muskeldruck der umgebenden Weichtheile noch vermehrt wird.

Sind dieselben klein, so erregen sie keine Symptome; nur erst bei grösserem Umfange beginnen sie lästig zu werden. Dieselben stehen immer mit kranken Zähnen in Verbindung, kommen häufiger am Oberkiefer, als am Unterkiefer, und immer nur an der labialen Seite des Alveolarfortsatzes vor, was vielleicht seinen Grund in der comprimirenden Thätigkeit der Zunge haben dürfte,

„welche durch ihren Druck flüssige Materien entweder verdrängt, oder auch gleichzeitig zur Resorption bringt.“ [Albrecht*).]

Die Behandlung erheischt die Extraction des kranken Zahns, möglichst weite Eröffnung des Abscesses und Einlegen reizender Stoffe (z. B. Charpie, getränkt in Tinctura Jodi, Solutio Argenti nitrici, Zinci chlorati etc.) in dessen Höhle, bis zur Erzeugung gesunder Granulationen am Grunde derselben.

d) Die Absorption der Alveolen (p. 283).

e) Die Entzündung des Knochens und die Ausgänge der Entzündung als Caries, Fistelbildung, Necrose (p. 285).

f) Die Entzündung des Zahnfleisches und deren Ausgänge (p. 225 — p. 240).

3. Die Organisirung des Exsudates.

a) Die excessive Bildung normaler Periostelemente, die Verdickung des Periostes (p. 218).

b) Die Neubildung von Knochensubstanz: Alveolarexostose (p. 282) und Osteophytenbildung (p. 293).

c) Die Heteroplasmen: Fibroide, Sarcome, Carcinome (p. 294).

Die Ernährungsstörungen der Gefässe.

Die practisch wichtigsten, hier zu erwähnenden Gefässanomalien sind die Aneurysmen, und die capillare Telangiektasie.

Sie sind beobachtet worden an der Arteria alveolaris inferior im Canalis inframaxillaris von Heyfelder**), Rufz***) u. A., und bilden eine am Alveolarkörper festsitzende, livide, mit dem Pulse synchronisch anschwellende, fungöse Geschwulst, welche äusserlich für eine granulöse Wucherung, wie solche bei Zahnfleischfisteln vorkommen, oder als eine Epulis imponiren kann.

Sie sind ferner beobachtet worden an der Arteria palatina. Teirlink†) sah bei einem kräftigen Manne von 64 Jahren, nachdem sich Symptome von Blutleere bereits eingestellt hatten, eine kleine Geschwulst hinter dem linken Augenzahn, bläulich

*) V. S. V. 250.

**) Deutsche Klinik. 1856. 1.

***) Z. 1856. p. 338.

†) Annales de la Société de méd. de Gand. Bullet. de Thérapie. Sept. 1854.

wegdrückbar, synchronisch mit dem Pulse anschwellend. Sie wurde mit dem Glüheisen zerstört, worauf Heilung eintrat. Ein ähnlicher Fall findet sich in der Literatur*), in dem die Blutung durch Compression mittels eines in den gefässführenden Knochenkanal eingeführten Korkstückchens zum Stehen gebracht wurde.

Solche Erfahrungen mahnen zur Vorsicht bei Eröffnung von Gaumenabscessen, und der Exstirpation von Gaumentumoren**).

Die Ernährungsstörungen des Knochens.

Es ist bekannt, wie der Knochen einmal durch die weitmaschigen Gefässnetze des Periostes, welche ihre Ausläufer durch die Gefässkanälchen (Canales Haversiani) bis in die centrale Knochenpartie entsenden, sodann durch die Ernährungsgefässe des Knocheninnern (des Marks), welche durch die Foramina nutritia in grösseren Stämmen eindringen, ernährt werden.

Unregelmässigkeiten in diesen Vorgängen bedingen so gut Ernährungsstörungen, wie in jedem anderen Gewebe, der Wegfall jeder Nahrungszufuhr, das Absterben (Necrose) des Theils, wie in anderen Systemen. Vom practischen Standpunkte aus können wir folgende Modalitäten der Ernährungsstörungen statuiren: die Hypertrophie, die Atrophie, die Entzündung und die Neubildungen der Kieferknochen.

Die Hypertrophie der Kieferknochen.

Die Hypertrophie ist meist partiell, äusserst selten total***). Sie findet sich zur Zeit der Dentition, woselbst sie zu einer ungleichmässigen Bildung der Alveolarscheidewände beiträgt; sowie im späteren Alter als circumscripte Substanzzunahme — Exostose.

Durch ungleichmässiges, partiell excessives Wachsthum der Knochen zur Zeit der Dentition wird nicht selten die Zahnrinne zu eng, und, da der Alveolarraum fortwährend durch Apposition neuer Substanz an der Wurzel sich noch mehr

---

*) Lancet 1850. Z. 1852. p. 106.

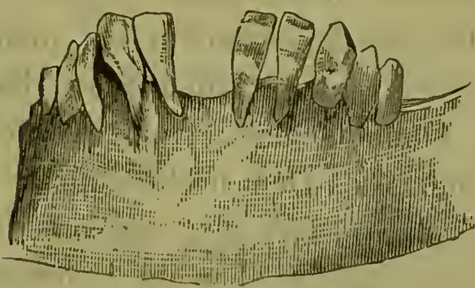
**) Parmentier: Ueber die Tumoren der Gaumenregion, in Z. 1856. p. 278.

***) Ein Fall totaler Hypertrophie ist von Wrany in der Prager Vierteljahrschrift 1867 p. 73 beschrieben worden.

verengt, so wird dadurch eine Compression der dazwischen liegenden Weichtheile (Pulpa, Periost) vermittelt, welche die häufig folgende Reizung und Entzündung nur zu gut erklärt. Es entsteht zunächst örtlich Schmerz an der Stelle, dieser beginnt sich auf den Trigeminus zu verbreiten, auf motorische Nervenbahnen zu irradiiren, und spastische Störungen zu veranlassen — es bildet sich so mit einer Entzündung der Pulpa und des Periostes jener Zustand, welcher von Jahn als Odontitis infantum beschrieben worden ist (p. 75).

Scarificationen des Zahnfleisches werden depletorisch und somit entzündungswidrig auf die Affectionen der Pulpa, und des Periostes einwirken, beseitigen leider indess nicht immer die Gefahr. Und doch ist das Abkneipen oder Erweitern des Alveolarrandes, was das einzig rationelle wäre, ein zu barbarisches Mittel, als dass wir demselben, wie Desirabode gethan, das Wort reden könnten.

Die Exostosen sind oft als erbsengrosse Protuberanzen an der Lingualseite des Unter- und Oberkiefers zu constatiren, woselbst sie, sehr langsam wachsend, nur in Fällen eines grossen Umfanges Symptome hervorrufen. Oder sie finden sich auch inmitten der Alveolen, ein Vorgang, der nach der Zahnextraction den Heilungsprocess darstellt (p. 206), der indess destructiv wird, wenn er in der Alveole eines gesunden Zahnes Statt hat. In diesem Falle wird der Zahn langsam aus der Höhle herausgehoben, wird locker und fällt aus, oder wird wegen seiner beschwerlichen Länge extrahirt. Localisirt sich die Exostose zwischen zwei Zähnen, so können dieselben so auseinander getrieben werden, dass es den Anschein gewinnt, als sei ein Zahn zwischen ihnen ausgezogen, ein Befund, den man zwischen den Mittelschneidezähnen des Unter- und Oberkiefers nicht selten antrifft.



Trennung der Vorderzähne in Folge partieller Kieferhypertrophie. (Nach Tomes.)

Die Ursachen fallen mit den Ursachen der Periostitis (p. 219) zusammen, und sei aus ihnen hier nur der syphilitische Process besonders erwähnt, so dass Chassaignac seiner Zeit behaup-

tet hat, dass die Mittelgaumenexostose als ein Zeichen vorhergegangener syphilitischer Affectionen zu betrachten sei, ja bisweilen als einziges Residuum eine frühere Syphilis documentire, eine Behauptung, welche nach meinen Erfahrungen indess nicht immer zutrifft.

Die Behandlung der Exostosen hat vor Allem die causalen Verhältnisse zu berücksichtigen. Beruhen dieselben auf der Irritation durch einen kranken Zahn, so ist dieser zu entfernen, ist Syphilis zu vermuthen, so leite man eine Kur mit Jodkali ein. Glücklicherweise sind auch hier nur in wenig Fällen die Beschwerden von der Art, dass die Excision gerechtfertigt sein dürfte. Wäre man zu dieser Operation gezwungen, so könnte man sie mit einem Instrumente verrichten, was demjenigen analog ist, welches die Zahnärzte zum Entkronen der Zähne gebrauchen, und Schneidezangen nennen.

Die Atrophie der Kieferknochen.

Auch die Atrophie der Kieferknochen ist eine meist partielle, und nur äusserst selten eine totale.*) Der gewöhnlichste pathologisch-anatomische Befund ist folgender: Die Knochensubstanz einzelner, oder mehrerer Zahnfächer ist im grösseren oder geringeren Umfange geschwunden. Namentlich sind es die unteren Vorderzähne, und an diesen die Labiallamellen des Alveolarrandes, welche in erster Reihe befallen zu werden pflegen. Häufig sind auch die oberen Vorderzahnalveolen in derselben Weise afficirt. Dadurch werden die Zahnhälse, ja die Zahnwurzeln mehr oder weniger frei, die Zähne werden locker, und fallen aus. Die Wurzeln zeigen dann eine dünne Cämentschicht, und werden durchscheinend wie Horn (Austrocknung des Dentinröhreninhalts), das Zahnfleisch zieht sich zurück, flacht sich ab, verliert an Höhe, lässt vom Halse der Zähne los, behält aber im Uebrigen in vielen Fällen sein normales Ansehen, seine Sensibilität, seine Consistenz. In anderen Fällen finden sich dagegen auch Zeichen der Reizung und Erweichung desselben, auch lässt sich am Rande eine eiterige Materie durch Druck entfernen.

Häufig begleitet kein Schmerz diesen Zustand, und werden

*) Deutsche Klinik. 1861. p. 1.

die Kranken erst durch das allmählige Lockerwerden der Zähne, das immer mehr zunimmt, von der Gegenwart einer Affection in Kenntniss gesetzt. Nur in den Fällen örtlicher Reizung am Zahnfleisch und Periost — Alveolarpyorrhoe, klagen dieselben über eine dunkle Empfindung von Hitze und Vollheit in den afficirten Partien. Die Lockerheit der Zähne ist vergesellschaftet mit dem Längerwerden derselben, und dieses Beides ist dazu angethan, das Kauen ausserordentlich zu erschweren. Wird ein solcher Zahn ausgezogen, so währt es gewöhnlich nicht lange, und der Nachbarzahn erleidet dasselbe Schicksal. So kann es kommen, dass in kurzer Zeit alle, dem äusseren Ansehen nach vollkommen gesunde Zähne verloren gehen.

Gewiss spielt bei dem Zustandekommen der in Rede stehenden eigenthümlichen Affection immer das Periost eine Hauptrolle, obschon die vermittelnde Veränderung desselben nicht immer demonstrirt werden kann. Die causale Wichtigkeit der Periostentzündung für die Absorption der Alveolen springt dann besonders in die Augen, wenn dieselbe mit Zahnexostosen, mit Alveolarpyorrhoe, mit Zahnsteinincrustationen complicirt ist. Ferner wird die Alveolarabsorption beobachtet im höheren Alter als eine Involutionserscheinung. In diesem Falle, wo durch Verkalkung der Pulpa (p. 213) und der Dentinröhrchen (p. 107) die Ernährung des Zahnes herabgesetzt, und derselbe gewissermaassen zu einem fremden Körper gemacht wird, ist zwar eine Entzündung der Knochenhaut nicht immer nachweisbar, eine Ernährungsstörung derselben, meist hyperplastischer Art, muss aber stets angenommen werden, eine Ernährungsstörung, welche in regressiver Metamorphose den Schwund der Alveolen (mit-) herbeiführt. Es giebt endlich noch Verhältnisse, unter denen die Zähne ihrer Alveolen verlustig gehen, und deren Ursachen vollständig im Dunkeln liegen. Es sind dies Fälle, welche an jugendlichen Individuen ohne alle Entzündungserscheinungen beobachtet werden, und wieder Fälle, welche sich in Familien wiederholen, also erblich auftreten.

Gegen das in Rede stehende Uebel ist unsere **Behandlung** sehr ohnmächtig. Ist eine Periostitis die Ursache, so entferne man diese und ihre ätiologischen Momente (Zahnstein, Klammern, künstliche Gebisse, scharfe Kanten u. s. w.). Beim Mangel einer plausibeln Ursache können wir jedoch nur den Gebrauch einer

weichen Bürste und eines adstringirenden Mundwassers empfehlen. Gegen die Absorption der Alveolen als involutionäre Erscheinung ist natürlich Alles erfolglos.

Die Entzündung der Kieferknochen.

Die Knochensubstanz enthält, wie wir wissen, Blutgefässe, und unterliegt einem lebhaften Stoffwechsel.

Am häufigsten kommen Hyperämien zur Beobachtung.

Zu diesen können sich Hämorrhagien gesellen, namentlich aus grösseren oder kleineren, durch Caries blossgelegten und corrodirten Gefässen.

Weiter kommt es zu Exsudationen und deren Ausgängen. Ein Exsudat kann sofort resorbirt werden, und der Theil so zur Heilung gelangen, oder aber dasselbe vernichtet das ursprüngliche Gewebe, und stellt an dessen Stelle eine ganze Brut junger Zellen mit einer eiweissartigen Intercellularflüssigkeit — Eiter. Dieser dringt zwischen dem Balken- und Netzwerk der spongiösen Substanz weiter, und bildet eine Infiltration, oder er löst das umspülte Netzwerk auf, und constituirt eine Eiterhöhle (— Knochenabscess), deren Wände hinwiederum sich mit einem bindegewebigen Ueberzuge bekleiden können, der den Charakter einer resorbirenden Membran annimmt (— Knochencyste). Auch der Eiter kann (durch regressive Fettmetamorphose) wieder zur Resorption kommen, oder er kann verkreiden, colloid entarten, tuberculisiren.

Die zum Zerfall führende, mit Eiterbildung einhergehende Gewebsdurchfeuchtung stellt die Caries, und das theilweise oder gänzliche Absterben des Knochens die Necrose dar.

Endlich, das Exsudat organisirt sich, es wird zur Neubildung.

Alle diese Vorgänge finden sich überwiegend häufig im Unterkiefer, doch ist der Oberkiefer nicht ganz verschont; sie treten einzeln, oder in Combinationen auf, und sind alle mehr oder weniger complicirt durch Affectionen der in Mitleidenschaft gezogenen umliegenden Nachbargewebe.

Die Ursachen der Erkrankung lassen sich auf directe, von aussen einwirkende Reize, oder auf fortgeleitete Krankheiten der

Nachbarorgane (Zahncaries, Periostitis u. s. w.), oder allgemeine Dyscrasien (Scrofeln, Syphilis, Hydrargyriasis u. s. w.) zurück führen. Die Prognose ist je nach den Verhältnissen des einzelnen Falls sehr verschieden.

Gehen wir auf die einzelnen Ausgangsformen der Knochenvereiterung etwas näher ein, so ist zu wiederholen, dass dieselbe bei geringerem Umfange einer Rückbildung auf dem Wege der Fettmetamorphose sehr wohl fähig ist.

Die Infiltration führt meist zur Caries, und stellt gewissermaassen schon das Anfangsstadium derselben dar, nicht minder der Knochenabscess.

Der Knochenabscess erscheint gewöhnlich als eine blasenförmige Hervortreibung von Erbsen- bis Wallnussgrösse an der labialen Seite des Kiefers. Die Oberfläche ist eben, und bildet eine knöcherne Decke, welche sich oft bis zur Papierdicke verdünnt, und dann mit pergamentähnlichem Geräusch, nachgiebig wie ein Pappdeckel unter dem Fingerdrucke crepitirt; die der Anschwellung entsprechenden Zähne sind stets gelockert. Der Inhalt besteht theils in übelriechendem Eiter, theils enthält er eine wässerige Flüssigkeit (mit zerfallenen Gewebsmassen, kleinen Kügelchen und Fett in reichlicher Menge), die auch nichts weiter als den degenerirten Eiter repräsentirt.

Die Symptome bestehen in dumpfer Schmerzempfindung, und den Zeichen der chronischen Periostitis.

In ähnlicher Weise, nur chronischer verlaufend, treten die Knochencysten auf, denen entweder ein präexistentes Hohlgebilde zu Grunde liegt, oder die eine Neubildung ausmachen.

Die Kiefercaries ist eine der Geschwürsbildung in den Weichtheilen analoge Affection des Knochens. Dabei schwillt der letztere an, der Ueberzug lässt sich nicht mehr verschieben, und wird empfindlich, die Haut röthet sich, wird fluctuirend, und kommt spontan, oder artificiell zum Aufbruch.

Der cariöse Knochen charakterisirt sich durch eine braunschwärzliche Farbe, und eine unebene, mit der Sonde rauh anzufühlende Oberfläche. Derselbe secernirt eine dunkele, Silbersonden schwarzfärbende, übelriechende Jauche, welche zuweilen durch ausgelöste Kalkpartikeln des Knochens, wie mit Sand vermischt erscheint. Die erkrankte Knochenpartie — und es kann

iede Stelle des Knochens erkranken — liegt entweder zu Tage, oder ist mit schwammig gelockerten, leichtblutenden Weichtheilen bedeckt, und das jauchige Secret muss, um nach aussen zu gelangen, einen kürzeren oder längeren Weg durch dieselben zurücklegen. Es sind dies die s. g. fistulösen Geschwüre, welche nach ihrem häufigsten primären Ausgangspunkt auch „Zahnfisteln", und nach ihrer Ausmündungsstelle „Backenfisteln" heissen.

Diese fistulösen Geschwüre kommen häufiger im Unterkiefer, als im Oberkiefer vor, weil der Eiter, dem Gesetz der Schwere folgend, sich leicht senkt, und weil der anatomische Bau des Unterkieferknochens den Vorgang begünstigt. Sie werden daselbst meist von einem kranken ersten Mahlzahn veranlasst, und münden am unteren Kieferrande vor dem kranken Zahne.

Indess erzeugen kranke Zahnwurzeln auch im Oberkiefer Fisteln, wie ganz besonders kranke Wurzeln der Eckzähne und Bicuspidaten, und kann sich der Eiter von dort in die Mundhöhle, oder in die Highmorshöhle, oder nach aussen auf die Wange einen Weg bahnen, der gewöhnlich an der Seite der Nase und unterhalb des Wangenfortsatzes ausmündet.

Der Gang ist von sehr verschiedener Länge, und kleidet sich bei langsamem Verlaufe mit einer eitersecernirenden (pyogenen) Membran aus, die zuweilen schon durch das Gefühl als härtlicher Strang zu unterscheiden ist.

Die Mündung des Fistelgangs ist meist von kleinem Umfang, umgeben von aufgeworfenen, callösen, zuweilen schwammigen Rändern. Mitunter bildet sie ein trichterförmiges Geschwür, was mit einer Speichelfistel complicirt ist; zuweilen schliesst sich die Oeffnung, um sich nach einiger Zeit von Neuem zu öffnen.

Geht man mit der Sonde ein, so gelangt man auf den rauhen Knochen. Die Narbe der Fistelöffnung pflegt, dünner, als die umgebenden Weichtheile, am Unterkieferknochen fest zu haften, am Oberkiefer bildet sie meist durch Verdichtung des Gewebes eine tiefe Grube.

Ist es nun auch gewöhnlich leicht, sich zu orientiren, so kann es mitunter auch sehr schwierig werden, auf den Grund der Fistel zu kommen. Denn es passirt nicht selten, dass trotz anscheinender Gesundheit einer feststeckenden Zahnwurzel, trotz mangelnder Empfindlichkeit bei Druck auf die Alveole jenes Zah-

nes doch daselbst der Anfangspunkt des Leidens zu suchen ist, das erst heilt, wenn jene reizende Wurzel entfernt ist. In diesen Fällen hat man vorgeschlagen, wenn die Inspection, Palpation und Sondirung nicht den gewünschten Aufschluss geben sollte, eine Injection von Färberrötheabkochung zu bewerkstelligen, wonach der kranke Zahn sich gelb färben soll. (Cfr. p. 30.)

Die Affection des Unterkiefers ist meist schmerzhafter, als jene des Oberkiefers. Doch tritt letztere mitunter ebenfalls unter bedeutenden Entzündungssymptomen, und starker ödematöser Schwellung des Gesichtes auf. — Fisteln mit Oeffnung am Zahnfleisch sind ungefährlich, aber lästig wegen Verschluckens des Eiters, der auch Digestionsstörung veranlassen kann. Fisteln, welche einen weiten Weg nach aussen durchlaufen, sind weit bedenklicher, können Caries der angrenzenden Kopfknochen anregen, und so selbst das Leben des Patienten in Gefahr bringen.

Auf die Ursachen der Caries ist schon oben hingewiesen worden.

Die Behandlung richtet sich vor Allem gegen die Ursachen, und fordert aus diesem Grunde meist die Wegnahme eines kranken Zahnes, oder einer kranken Zahnwurzel, wonach gemeiniglich die Fistel ganz von selbst heilt. Indess ist von dem Momente an, wo die den Knochen überziehenden Weichtheile nicht mehr verschiebbar sind, der Durchbruch nach aussen auch durch Extraction des veranlassenden Zahnes nicht mehr zurückzuhalten, und wird dann am besten durch Kupfer- oder Jodsalbe möglichst beschleunigt. Im Uebrigen gilt es, den Abfluss des Eiters zu befördern, und das Geschwür mit reinigenden, adstringirenden, und spirituösen Mitteln zu behandeln. Kleidet sich der Fistelgang bei langsamem Verlaufe mit einer pyogenen Membran aus, so ist derselbe zu spalten, oder durch Cauterien zu zerstören.

Die Necrose der Kiefer bedeutet das Absterben derselben (νεκρός, todt), und ist eine Folge der durch irgendwelche Vorgänge unterbrochenen Nahrungszufuhr. Die häufigsten der dahin gehörigen ätiologischen Momente sind: Intraalveolare und subperiosteale Abscesse, Blutergüsse, welche das Periost ablösen, oder zu Eiterbildung Veranlassung geben, Zahnoperationen, Zahnkrankheiten, Stösse, scorbutische und mercurielle Zahnfleischaffection, gangränöse Stomatitis. Die Necrose war schon dem Hip-

pocrates bekannt, welcher schreibt, dass der Sohn des Metrodorus nach einer umfangreichen Anschwellung am Zahnfleische eine Eiterung durchzumachen hatte, wonach sich ein Theil des Kiefers mit den Backenzähnen, welche darin standen, ablöste. Sie kommt in allen Lebensaltern, besonders häufig aber bei (scrofulösen) Kindern vor. Sie betrifft nur einzelne Theile des Alveolarfortsatzes, (namentlich mehr die compacten, als die spongiösen Theile), kann aber auch den ganzen Knochen ergreifen, und vernichten. Sie localisirt sich am häufigsten am Unterkiefer, und wählt dann gerne die Gegend der Backenzähne.

Meist wird das Zahnfleisch über der kranken Stelle tiefblauroth, und lässt bald hinter seinem Rande, oder aus einer Abscessöffnung (fistulösem Geschwür) Eiter austreten. Jetzt löst es sich von der Alveole, wird aufgelockert, schwammig, der Alveolarrand wird blossgelegt, wird lose, schwarz, fühlt sich rauh an. So bleibt der Zustand, bis es der Natur gelingt, den abgestorbenen Knochentheil (— Sequester) als relativ fremden Körper loszustossen. Derselbe sitzt gewöhnlich so lange fest, als die Zähne conservirt waren. Sind diese extrahirt, so lockert er sich, und kann heraus genommen werden.

Wird der N. alveolaris inferior in's Bereich gezogen, so resultiren Lähmungen und neuralgische Beschwerden. Auch der Ausführungsgang der Parotis kann leiden, ja selbst der Tod durch Marasmus, Eitersenkung in die Brusthöhle, und Theilnahme des Hirns erfolgen.

Am Oberkiefer findet nach Entfernung des exfoliirten Stückes keine Reproduction Statt. Im Unterkiefer dagegen kann man, falls das Periost lebensfähig blieb, eine mitunter fast vollkommene Kieferregeneration beobachten, wie mehrere Fälle aus der Literatur beweisen*); ja Krimer beobachtete, dass nach Exstirpation eines Unterkieferstücks sich in dem neugebildeten Knochen sogar Zähne entwickelten.

Die Behandlung besteht in der Berücksichtigung des allgemeinen Gesundheitszustandes, in der Beseitigung localer Reizun-

*) 2 Fälle von Heider in den Mittheilungen des Centr. V. p. 83. Fall von Maisonneuve in der Gazette des hôpitaux. 1861. und L'art dentaire. 1861. Heft 5.

gen, und in der Handhabung der Reinlichkeit. Ist der Sequester zu entfernen, so muss dies natürlich unverzüglich ins Werk gesetzt werden.

Eine besondere Wichtigkeit hat in den letzten Decennien jene Form der Kiefernecrose gewonnen, welche durch das Einathmen der Phosphordämpfe in Zündholzfabriken hervorgerufen zu werden pflegt, und halten wir uns für verpflichtet, hierbei noch etwas zu verweilen*).

Die Phosphornecrose beginnt gewöhnlich mit Schmerzen in einem Zahne, welcher oft cariös, mitunter aber auch anscheinend ganz gesund ist. Diese Schmerzen sind lebhaft, oder dumpf. Rings am Halse des Zahns entwickelt sich eine violett gefärbte Anschwellung des Zahnfleisches, derjenigen ähnlich, welche bei Mercurialismus einzutreten pflegt. Die Extraction des Zahns macht den Schmerz nicht verschwinden; lässt man denselben an seinem Platze, so sieht man aus einer um den Zahnhals verlaufenden Furche Eiter hervorquellen.

Alle diese Erscheinungen sind zurückzuführen auf einen hyperplastischen Process der Knochenhaut. Die damit gesetzte Auflagerung kann sich in Knochensubstanz verwandeln, oder aber der Kern der Bindegewebskörperchen theilt sich, darauf die Zelle, und bald ist an Stelle der einfachen Zelle eine Brut neuer Zellen getreten, Zellen mit einer eiweissartigen Intercellularflüssigkeit — Eiter. Kommt es im ersten Fall zur Organisirung, so sind die Producte Osteophyten — gleichmässige, bald inselförmige, bald zusammenhängende Knochenneubildungen, durchsetzt von gewundenen Markkanälchen, und rundlichen Knochenkörperchen. Da das Product mehr organische Theile, als der normale Knochen enthält, so ist es dem Verwitterungsprocess unterworfen, und fällt ab; es unterliegt aber auch der Verjauchung, und gewinnt bald ein wurmstichiges Ansehen.

Später bildet sich im Zahnfleische, oder der Backe, oder der Unterkiefergegend ein Abscess. Oeffnet man diesen, so stösst man mit der Sonde auf den entblössten, harten, nicht permeablen Knochen. Später wird derselbe beweglich, er wird zum Sequester,

*) v. Bibra u. Geist: Die Krankheiten der Arbeiter in den Zündholzfabriken. Erlangen, 1847. Schmidt's Jahrbücher. Bd. 53. p. 78.

und veranlasst als relativ fremder Körper einen entzündlichen Vorgang, wie bei der Necrose im Allgemeinen.

Die Zähne werden jetzt locker, was in der Vernichtung der Wurzelhaut, und der durch die beginnende Necrose verloren gegangenen Elasticität der Alveole, seinen Grund hat, und stecken als fremde Körper in den abgestorbenen Zahnhöhlen, oder fallen aus. Nun folgen schmerzhafte Anschwellungen der Wangen, welche sich mit einer erysipelatösen Röthe bedecken, die sich bis nach den Augen, auf der andern Seite nach dem Halse zu zieht. Später tritt Fieber auf, das Hautcolorit wird schmutzig gelblich, der Appetit nimmt ab, der Durst nimmt zu, die Darmfunction wird unregelmässig, bis endlich der Tod dem Leiden ein Ende macht.

In anderen Fällen tritt Exfoliation der abgestorbenen Partie ein, es folgt Granulationsbildung und Heilung. Jedoch ist diese langsam, und zieht sich oft auf Jahre hinaus. Nach statistischen Erhebungen verhält sich die Sterblichkeit wie 1 : 2, wenn die Necrose beide Kinnladen ergriffen hat. Die einen sterben an der überhandnehmenden Suppuration kachektisch, die anderen in Folge der Ausbreitung der Necrose auf die Schädelknochen und der secundären Affectionen: Meningitis, Hirnabscesse u. s. w. Denn es gehört zu den besonderen Eigenthümlichkeiten dieses Uebels, an einer ganz umschriebenen Stelle einer der Alveolarwände sich zu zeigen, dann sich auszubreiten, und so nach und nach zu den Schädelknochen vorzudringen — eine Tendenz, welche nur der Phosphornecrose eigen ist. Fragen wir nach der Pathogenie, so liegt die Vermuthung nahe, dass die überschüssig gebildete Phosphorsäure den unlöslichen phosphorsauren Kalk des Osteophyts und Knochens löslich macht, und damit die Zerstörung anregt. Die Zahnwurzeln werden dann denen ähnlich, welche längere Zeit in Salzsäure lagen (v. Bibra), sie werden weich, und krümmen sich hakenförmig.

Bei Behandlung dieses Uebels gilt es vor Allem, den Befallenen der Phosphoratmosphäre zu entziehen, für scrupulöse Reinlichkeit zu sorgen, lose Knochenstücke zu entfernen, und die Ernährung nach Kräften zu fördern. Die ausgebildete Form der Krankheit gilt leider noch für unheilbar, und ist es nicht einmal gerathen, behufs der Remotion der erkrankten Knochenpartien

eher zu operiren, bis der kranke Kiefertheil sich gelöst, und ein neuer sich gebildet hat, wenn auch einige glücklich ausgegangene gegentheilige Fälle bekannt geworden sind*).

Die Neubildungen der Kieferknochen.

Die von den Kieferknochen ausgehenden Gewebsneubildungen sind häufig und mannichfaltig. Sie gleichen entweder vollständig, oder doch im Wesentlichen dem normalen Knochen — Tela ossea und osteoidea; oder aber sie enthalten sehr differente Elemente, — sie bilden Pseudoplasmen.

Die Regeneration der Kieferknochen kommt nach Verwundungen durch Hieb, Stich, Schuss, Amputation, Fractur, Trepanation, Resection, Exstirpation und Necrose vor, und ist theils total, theils partiell. Der Vorgang besteht darin, dass die Bindegewebskörperchen des Periostes, der Haversischen Kanälchen, und des Marks zu wuchern beginnen, und dann verknöchern; oder aber ein Theil der neugebildeten Zellen verwandelt sich in Eiterzellen, daneben entstehen gefässreiche Granulationen, welche durch Umwandlung des Bindegewebes ebenfalls verknöchern. Hat beispielsweise eine Kieferfractur ohne bedeutende Verrückung der Bruchenden stattgefunden, so ergiesst sich anfangs Blut zwischen die letzteren, und die sie umgebenden Weichtheile. Dieses Blut gerinnt, und mischt sich mit einem weichen Exsudate, welches von den Blutgefässen der Beinhaut, des Marks, und den Markkanälchen geliefert wird; es tritt Wucherung der Bindegewebskörperchen ein, welche das Aussehen von Knochenelementen gewinnen, und durch Kalkablagerung in die Zwischensubstanz der Zellen mehr und mehr sich dem Knochengewebe nähern. Diese Verdichtung — Callus, füllt den zwischen beiden Fragmenten gelegenen Zwischenraum vollkommen aus, und hält die Knochenenden so fest zusammen, dass der gebrochene Kiefer bis zu einem gewissen Grade gebraucht werden kann — Cal provisoire (Dupuytren). Nun entsteht durch fortgesetzte Kalkablagerung auf der einen Seite, durch Resorption hyperplastischer Producte auf der anderen Seite, die definitive Vereinigung — Cal défini.

---

*) Verneuil, in Z. 1862. p. 251.

Die Hypertrophie und Exostose der Kieferknochen haben wir p. 282 schon abgehandelt.

Die Osteophyten der Kiefer sind Neubildungen von osteoidem Bau an der Peripherie des Knochens. Sie bilden oberflächliche, über grössere Strecken ausgebreitete, rauhe, poröse, stachliche oder blätterige Massen, die dem Knochen mehr aufgelöthet, als mit ihm continuirlich verbunden zu sein scheinen. Sie kommen ausschliesslich bei der Kiefernecrose zur Beobachtung, und sind p. 290 schon besprochen worden.

Kalkconcretionen finden sich als verkreidete Eiterreste nach Caries.

Fettdepositionen zeigen sich zuweilen in den erweiterten Markhöhlen der Osteoporosen.

Auch Telangiektasien sind in den Kieferknochen beobachtet worden, namentlich inmitten mancher Medullarkrebse. Vergl. auch p. 280.

Der Cystenbildung (Osteolyose von Lobstein) liegt meist ein präexistentes Hohlgebilde zu Grunde. Ein solches Hohlgebilde für die Kieferknochen bilden die Zahnfollikel, wenn deren Inhalt nicht zum Verschwinden kommt, und die auskleidende Membran in ihrer Thätigkeit sich nicht erschöpft, sondern als secretorisches Organ weiter fungirt. Fälle dieser Art wurden von Malgaigne*), Cock**), Gurlt***), S. W. Frank†) u. A. mitgetheilt. Sie kommt jedoch auch als reine Neubildung inmitten der Markräume des spongiösen Theils der Kiefer vor, und der compacte Theil des Knochens wird erst später ergriffen. In einem solchen Falle von Wedl und Heider††) fand sich in der spongiösen Knochensubstanz unmittelbar hinter der Zahnzelle eine ovale Cyste mit sehr scharfer Begrenzung. Ihr Längendurchmesser betrug 7 Millimeter, ihre vor-



*) Gaz des hôpitaux 1852. No. 90.

**) Z. 1855. p. 318.

***) Jahresbericht für 1859. p. 158. Anhang zu Langenbeck's Archiv für klinische Chirurgie. Bd. I. Berlin, 1861.

†) The Dental Cosmos. 1864. Nov. V. S. V. p. 126.

††) V. S. V. p. 1.

dere Wand tangirte die hintere Alveoluswand, ihr höchster Punkt lag im gleichen Niveau mit der Wurzelspitze des mittleren Schneidezahns, und der hintere untere Abschnitt ihrer Wand stand in unmittelbarer Verbindung mit der Zahnfleischlage des Gaumentheils der Zahnzelle, indem die Knochenschichte daselbst in einer Längenausdehnung von 5 Millimetern gänzlich fehlte.

Da das Wachsthum dieser Gebilde im Beginn langsam, und ohne Schmerzgefühl vor sich geht, so entziehen sie sich lange der Beobachtung, bis endlich die Befallenen aufmerksam werden, aber immer noch denken, an einem „Zahngeschwür" (Parulis) zu laboriren. Die Geschwulst erscheint dann abgegrenzt, nicht verschiebbar, fluctuirend. Die im Innern befindliche Flüssigkeit ist eiweissartig, klebrig, fadenziehend, einer dünnen Leimlösung nicht unähnlich. Die Diagnose kann nur durch eine Explorativpunction sichergestellt werden.

Die Enchondrome der Kieferknochen entwickeln sich bald in den peripheren Schichten, bald in der Tiefe des Knorpelgewebes. Sie treten theils allein, theils in Gemeinschaft mit den Krebsen auf, und bilden rundliche, höckerige Geschwülste, welche auf der Durchschnittsfläche gleichartig, oder entsprechend der Oberfläche höckerig und knollig erscheinen, und die bekannten (mikroskopischen) Knorpelelemente enthalten.

Die Fibroide, Sarcome und Carcinome der Kieferknochen entstehen überwiegend in dem Alveolargewebe, sie entstehen aber auch inmitten des Knochens selbst, mit dem sie bald fest, bald nur locker zusammenhängen.

Die Fibroide*) bestehen aus festem, oder geformtem Bindegewebe, dessen Fasern sich in mannichfacher Richtung durchkreuzen. Ausserdem finden sich darinnen Bindegewebskerne, Bindegewebskörperchen, Gefässe, und elastische Fasern. Sie sind von eiförmiger Gestalt, von der Grösse eines Getreidekorns bis zu der einer Faust, kommen vorzugsweise in einer der Seitenhälften des Ramus horizontalis Maxillae inferioris vor, und wachsen langsam. Sie kommen nach der Exstirpation selten wieder.

---

*) Dupuytren: Leçons orales. 2. ed. II. 133. Berard: Diction. en XXX vol. XVIII. 420. Forget: Etude histologique d'une tumeur fibreuse de la machoire inférieure. Paris, 1861.

Die Sarcome*) bestehen aus embryonalem Bindegewebe, was schrankenlos wuchert, ohne in reifes überzugehen, und das sich durch eine enorme Kern- und Zellenbildung auszeichnet.

Die Carcinome**) bestehen in einer maasslosen Zellenvermehrung, welche sich zu neuen, nicht bleibenden Geweben, von meist alveolärem Bau organisiren, und bald mit papillären Wucherungen combinirt sind (Zottenkrebse), bald epiteliale Gebilde enthalten (Epitelialkrebse). Sarcome, wie Carcinome sind durch schnelles Wachsthum charakterisirt, bilden höckerige, dunkelblaue, elastische, leichtblutende Geschwülste, kehren exstirpirt meist wieder, und verbreiten sich auf die nahgelegenen Lymphdrüsen.

Klinisch haben alle diese Formen gemein, dass sie öfter nach einer Zahnextraction von dem Zahnfleisch aus beginnen, und sich in der Folge nach allen Seiten hin zu vergrössern suchen. Mit dem Wachsthum des Tumors entstehen Schmerzen, und wird die Kieferbewegung erschwert. Anfangs hart, giebt er später, wenn die Knochenrinde sehr verdünnt ist, einem stärkeren Druck unter einem eigenthümlich pergamentartigem Knistern nach. Je nach dem Wachsthum und der übrigen Beschaffenheit der Geschwulst folgen Behinderung des Kauens, des Schlingens, der Zungenbewegung, und (bei Krebs) Allgemeinerscheinungen, welche den Tod zur Folge haben können.

Die Behandlung der Neubildungen im Allgemeinen besteht in der vorzunehmenden Exstirpation derselben, und der Cauterisation des Grundes mittels des Glüheisens.

Cysten sind zu eröffnen, und ist der Inhalt derselben zu entleeren, um sodann zwischen ihren Wandungen durch Bestreichen mit Tinct. Jodi und A. die Granulationsbildung anregen zu können.

Umschriebene Geschwülste des Oberkiefers entfernt Langenbeck mit einem eigens construirten Knochenbohrer, dessen Zweck es ist, die Weichtheile zu schonen. Zu diesem Behufe wird über der Neubildung ein Loch durch den Alveolarkörper bis in die Mundhöhle gebohrt, dann das Zahnfleisch durchschnitten, und die Stichsäge in den Bohrcanal eingesetzt, um die betreffende Partie

---

*) Gaz. des hôpitaux. 1853. No. 17. Deutsche Klinik. 1856. 12. Juli Z. 1853. p. 244. Allgem. Wiener medic. Zeitung. 1867. p. 188.

**) Mittheilungen des C. V. deutsch. Z. p. 136. Z. 1856. p. 285.

des Alveolarfortsatzes herauszusägen*). Alles Uebrige wird nach allgemeinen chirurgischen Grundsätzen durchgeführt.

Die Erkrankungen der das Antrum Highmori bildenden Gewebe.

Anatomisch-physiologische Bemerkungen.

Die nach Nathanaël Highmor (1684) benannte, schon dem Galen als Sinus maxillaris bekannte Höhlung im Körper des Oberkiefers, wird begrenzt durch die Gesichtsfläche, die Augenhöhlenfläche, die Gaumenfläche, und die Nasenfläche des Os maxillare superius. Sie besitzt in der Nasenfläche zwischen unterer und mittlerer Nasenmuschel eine Oeffnung nach der Nase zu, welche am skeletirtem Kopfe einen weiten zackigen Eingang bildet, während die mit der wulstigen Schleimhaut bekleidete Spalte 1—1½''' misst. Das Antrum soll dem Kiefer bei seiner Grösse eine gewisse Leichtigkeit geben. „Die dasselbe auskleidende Nasenschleimhaut ist weder für Gerüche noch Tastempfindungen empfänglich, wie man sich bei Fisteln durch Sondiren und Injection von Riechstoffen, z. B. Acetum aromaticum, überzeugen kann. Da die Nerven der vorderen Zähne, welche vom N. infraorbitalis entspringen, in Furchen der inneren Oberfläche der Kieferhöhle zu ihrem Bestimmungsort verlaufen, so werden krankhafte Processe in dem Schleimhautüberzug, und die Entwickelung von Aftergebilden in der Höhle, mit Zahnschmerz oder Gefühlshallucinationen der leidenden Seite einhergehen.“ [Hyrtl.**)]

Die Erkrankungen des Antrum Highmori.

Die Gewebe des Antrum Highmori sind verschiedenen Affectionen ausgesetzt, analog denen der Mundhöhle, welche wir im Vorhergehenden besprochen haben.

*) Z. 1856. p. 221.

**) Topograph. Anatomie. I. 226.

Wir können auch hier unterscheiden: Anomalien des Zusammenhangs und Anomalien der Ernährung.

1. Die Anomalien des Zusammenhangs.

Die Anomalien des Zusammenhangs finden sich theils als Bildungsfehler, theils verdanken sie ihre Genese verschiedenen traumatischen Ursachen (Schnitt, Hieb, Stoss, Schuss), theils der destructiven Einwirkung mancher entzündlicher Processe, und fallen dann mit gewissen Anomalien der Ernährung zusammen. Die Bildungsfehler entziehen sich meist jeder Behandlung, die Traumen erheischen die Einhaltung eines antiphlogistischen Régime's, die letzte Reihe wird bei Abhandlung der Ernährungsanomalien zur Sprache kommen.

2. Die Anomalien der Ernährung.

Durch verschiedene, später anzuführende Reize wird eine Hyperämie bedingt, und damit ein hyperplastischer Process angeregt. Die Secretion vermehrt sich, wird zur Blennorrhoe; oder es kommt ausserdem zu umschriebenen Substanzverlusten — Geschwürsbildung. In Folge jenes Processes wulstet sich die Schleimhaut auf, der Ausführungsgang nach der Nase zu verstopft sich, und die Secrete müssen sich in der Höhle anhäufen. Je nachdem diese von serumähnlicher, oder eiteriger Beschaffenheit sind, bilden sie den Hydrops*), oder den Abscess**) des Antrum, mitunter ist der Inhalt colloidförmig — Cystenähnlichkeit. Der hyperplastische Process führt aber auch zu Neubildungen verschiedener Art.

Wir beobachten wahre Hypertrophien der Schleimhaut in allen ihren Theilen — Schleimhautpolypen***); schrankenlose Wucherungen embryonalen Bindegewebes, oft von monströ-

---

*) Z. 1861. p. 284. V. S. II. p. 71.

**) Bordenave: Mémoire de l'academie de chir. ed. 1819. IV. p. 347. Deutsche Klinik. 1861. No. 30. Dr. White, in Z. 1861. p. 152.

***) Z. 1855. p. 226.

sem Umfange — Sarcome*), Bindegewebselemente mit Knorpelzellen vermischt — Enchondrome.

Dazu bleibt der Process nicht localisirt auf der Schleimhaut, er geht auch über auf den unterliegenden Knochen, regt Caries in demselben an, und Necrose**); ja führt unter Umständen zu Encephalitis mit tödtlichem Ausgange. [K. L. Mair.***)]

Die Symptome sind im Beginn gering. Das vorhandene Exsudat sucht seinen Ausgang an den Zahnhälsen der mit der Höhle in Zusammenhang stehenden oft gelockerten Zähne. Nimmt es zu, so beobachten wir in der Kieferhöhle einen tauben, tiefen Schmerz, welcher in der Gegend der Wange entsteht, und durch die Mahlzähne bis zur Augenhöhle ausstrahlt.

In dem Maasse, wie das Exsudat sich ansammelt, schwillt die Backe auf, und bildet sich eine Hervorwölbung der Fossa zygomatica, die sich ausdehnenden Wände der Höhle bilden aussen oberhalb der letzten Backenzähne, und innen am Gaumen eine Geschwulst, der Knochen verdünnt sich, und giebt beim Druck mit dem Finger nach; es wird Fluctuation fühlbar. Die durch die Ausdehnung der Höhle hervorgebrachte Difformität ist sehr auffallend, verschiedene Zähne werden lockerer und lockerer, und wenn der Kranke schnaubt, oder stark exspirirt, so kommt mitunter aus der Nase eine gelbliche, übelriechende Materie; mitunter findet aber auch gar kein Abfluss Statt.

In manchen Fällen bahnt sich der Eiter seinen Weg durch den Gaumenfortsatz, verweilt zwischen diesem und der ihn deckenden Schleimhaut, und gelangt endlich unter Bildung von linsengrossen Abscessen, mit von der Zunge plattgedrückten Excrescenzen, in die Mundhöhle.

Zu diesen directen Symptomen gesellen sich Wahrnehmungen, welche indirect auf ein Leiden des Antrum bezogen werden müssen; es sind dies Druckresultate der auf die Umgebung eine Compression ausübenden Exsudationen, namentlich der organisirten Neubildungen — der Polypen, Sarcome und Enchondrome. In diesem Falle entsteht durch Druck auf das Antrum unter Um-

*) Roux, in Gaz. des hôpitaux. 1852. No. 11. Guy's Hospital: Z. 1861. p. 221.

**) Ad. zur Nedden, in V. S. II. 254. Tofohr, in V. S. III. 93.

***) British Journal of Dental Science. 1866. Juni. V. S. VII. p. 132.

ständen Exophthalmus, durch Compression des Nervus opticus Anämie der Retina und extracerebrale Amaurose*); durch Druck auf den Processus palatinus eine Protuberanz des Gaumens, welche das Sprechen, Kauen und Schlucken erschwert; durch Druck auf die Gesichtsplatte eine Auftreibung der Gesichtshälfte und Entstellung des Gesichts. Bei ungewöhnlich grossem Umfang solcher Aftergebilde wird auch die Nase nach der entgegengesetzten Seite, das äussere Ohr nach hinten gedrängt, und der Tod zuletzt unter den Erscheinungen des Hirndruckes herbeigeführt.

Die Differenzialdiagnose der Qualität des Exsudates ist nicht immer durch Anamnese und Inspection festzustellen, sondern müssen wir uns zu diesem Behufe noch der Sonde, und des Explorativtroikarts bedienen, für die Bestimmung etwaiger organisirter Neubildungen aber auch des Mikroskops.

Sämmtliche Exsudationen kommen häufiger in jüngeren Jahren vor, als im späten Alter, ihr Wachsthum ist meist ein langsames.

Jeder directe Reiz, der auf die Antrumgewebe einwirkt, kann Anlass zur Erkrankung werden. Der bei Weitem häufigste indess ist in den Entzündungen der naheliegenden Periostealumkleidungen gegeben, welche auf die Antrumschleimhaut übergehen. Anlass dazu bieten abgebrochene Zahnwurzeln (besonders der Bicuspides), wenn deren Spitzen in die Höhlung des Antrum hineinragen, intraalveolare Abscesse, Zahnexostosen**), Kiefersplitter, welche als fremde Körper eine continuirliche Irritation unterhalten, Kieferfracturen, Caries der Kieferknochen, Caries der Nasenmuscheln [Ozaena syphilitica***), Scrofulose etc.].

Behandlung.

Ist das Exsudat ein flüssiges, so ist die Hauptindication die Entleerung desselben. Jourdain empfahl zu diesem Zweck reinigende Einspritzungen mittels einer gebogenen, und durch die Nase eingeführten Röhre in die natürliche Oeffnung. Doch ist

---

*) V. S. VI. p. 114.

**) Weber: Knochengeschwülste. I p. 9.

***) Harris: Dental Surgery 1841. 8. Schmidt's Encyclopädie. Bd. 9. p. 705.

dies viel schwerer, als man a priori glaubt, und darum aufgegeben.

Man macht also jetzt eine künstliche Oeffnung. Die beste Methode dazu ist die, dass man einen der oberen Backenzähne der kranken Seite auszieht, dann den Boden der Alveole durchbohrt, und so bis in die Höhle eindringt, theils um sie zu entleeren, theils um durch diese Oeffnung Einspritzungen zu machen. Zur Durchbohrung bedienen sich einige Praktiker eines einfachen Stilets, Desault wendete einen Perforativtrepan, Richter einen Troikart an. In 2 Fällen, welche mir zur Behandlung kamen, verrichtete ich die Operation mit einem Troikart ohne Schwierigkeiten.

Ist die Höhle durch Einspritzungen gereinigt, so ist es gut, sie mit einem Holzpflock zu verstopfen, damit der Eintritt von Luft und Speiseresten verhindert werde. Doch sorge man dafür, dass dieser Tampon nicht in das Cavum hinein schlüpfe, und damit ein Gegenstand neuer Irritation werde. Hat die Höhle trotz der reinigenden Injectionen keine Neigung sich zu schliessen, so gebe man der Flüssigkeit einen reizenden Zusatz, z. B. Kreosoti Gtts. 30 ad Aquae dest. Unc. 1; Argentum nitric. solut.; die Lugolsche Lösung u. s. w.

Ist das Exsudat ein organisirtes, so mus es bei excessivem Wachsthum mit Messer, Scheere, Ligatur, oder der Galvanokaustik nach allgemein chirurgischen Grundsätzen entfernt werden, und bringt es die Art des Sitzes mit sich, dass öfter damit eine partielle Kieferresection verbunden werden muss.

Die Erkrankungen der Zunge.

Anatomisch-physiologische Bemerkungen.

Die Zunge ist bekanntlich ein von der Mundschleimhaut überzogener, mit Tast- und Geschmackvermögen versehener, sehr beweglicher Fleischlappen, der den Boden der Mundhöhle darstellen hilft, und durch zahlreiche Arterien ernährt wird. Der 2te Ast der Carotis externa, die Arteria lingualis spaltet sich in drei

Zweige. Davon ist die A. dorsalis linguae unbedeutend, dagegen die A. profunda s. ranina $\frac{4}{5}'''$ weit. Nach der Angabe der bewährtesten Anatomen communiciren die Zungenarterien nicht durch bogenförmige Anastomosen von beiden Seiten, und giebt darum ein Schnitt in der Medianlinie weniger Blut, als ein seitlicher. Die Venae raninae sind noch bedeutender, als die A. raninae; sie erscheinen zu beiden Seiten unmittelbar neben dem Frenulum linguae unter der durchsichtigen Schleimhaut der Zunge. Aussen von ihnen liegt der Nerv, noch weiter nach aussen die A. ranina. Sie wurden früher bei Halsentzündungen zuweilen venäsecirt, was wegen der Communication der Zungenvenen mit jenen des weichen Gaumens und des Rachens als ein ganz rationeller Eingriff anzusehen ist. Schon die ältesten Aerzte führten dies aus, wie Stellen bei Hippocrates, Celsus, Aretaeus, Galen, Caelius Aurelianus und Alexander von Tralles beweisen, und Tulpius, Sydenham, van Swieten und Ettmüller bestimmten die Indicationen genauer. Nach Entdeckung des Blutumlaufes kam die Operation in Vergessenheit, und wurde erst von Cruveilhier wieder empfohlen, kam aber fast nur in Frankreich seitdem zur Ausführung*). Von den drei zur Zunge gehenden Nerven gehört der Hypoglossus der Bewegung, der Lingualis und Glossopharyngeus der Tast- und Geschmacksempfindung an.

Die Schleimhaut bildet, wie wir schon (p. 240) bemerkten, zwischen der Unterzungenseite, und dem Mundhöhlengrunde eine Duplicatur — das Zungenbändchen.

Sie besteht aus Bindegewebsfasern, elastischen Fasern, Blutgefässen, Nerven, und einem aus breiten und flachen Zellen zusammengesetztem Epitel — was auf dem Zungenrücken viel stärker und dicker, als irgendwo anders ist.

Ausserdem haben wir am Zungenrücken die bekannten drei Arten von Wärzchen: die Papillae filiformes, fungiformes und vallatae, dazwischen zottenartige Fäden, Fila s. Villi linguae, und am Zungengrund das Foramen coecum. Die von A. Nuhn**)

*) Mestivier, im Bulletin de Thérapie. LII. p. 12. S. 55. Janv. Schmidt's Jahrb. 97. p. 165. Pissin, in der Deutschen Klinik. 8. 1863.

**) Ueber eine bisher noch nicht näher beschriebene Zungendrüse. Mannheim, 1845.

geschilderte Zungendrüse findet sich in der Nähe der Zungenspitze. Die von Fleischmann*) beschriebenen Schleimbeutel sind als solche nicht von allen Anatomen anerkannt worden. Sie kamen bereits (p. 259) bei Beschreibung der Ranula zur Sprache. Ueber die Bläschen, die am Zungenbändchen bei Hydrophobie vorkommen sollen (Marochetti), ist noch immer nichts Positives bekannt.

Die Erkrankungen der Zunge.

1. Der Bildungsmangel und Excess.

Der Zungenmangel, oder die unvollkommene Grösse des Organs (Achelie, Atelochelie) findet nur an dem freien Zungentheile Statt. Beide Zustände sind angeboren, oder Folgen von Verletzungen, Entzündungen u. dergl., und sind danach die Functionen je nach dem Grade des Defects mehr oder weniger unmöglich gemacht.

Der Bildungsexcess (Macroglossie) ist gewöhnlich angeboren, vorzüglich bei cretinartigen Kindern, und kann bis zu monströsen Graden gelangen. Er besteht in Bindegewebswucherung mit einer fächerigen, in ihren Räumen eine klare eiweisshaltige Flüssigkeit enthaltenden Textur (Virchow), in seltenen Fällen in Anbildung neuer Muskelfasern [Weber**)]. Zuweilen ist er auch die Folge von Entzündungsvorgängen.

Die Symptome siehe unter Zungenentzündung.

Die Therapie ist sehr ohnmächtig; die operativen Eingriffe (partielle Excisionen) sind zweifelhaft und gefährlich.

2. Die Anomalien der Verbindung.

Dahin gehört die seltene Spaltung der Zunge (Vrolik, Geoffroy, Meckel), sowie die Verwachsung derselben mit den Backenwandungen congenital, oder nach Verletzungen und Verschwärungen, sowie das Angewachsensein der Zunge am

*) De novis sub lingua bursis. Norimb., 184?

**) Virchow's Archiv. VII. 1851.

Boden der Mundhöhle durch die angeborene Kürze des Frenulum.

Letzterer Befund ist nicht selten, und wird oft als Hinderniss der Saugbestrebungen kleiner Kinder aufgeführt, wiewohl mit Unrecht, da das Kind nicht mit der Zunge, sondern durch Senkung des ganzen Mundhöhlenbodens saugt, wie Hyrtl nachgewiesen hat. Da die Arteria ranina an der unteren Zungenfläche zu beiden Seiten des Zungenbändchens eine Strecke weit hinläuft, so ist es gerathen, die Scheerenspitzen während der kleinen Operation mehr gegen den Mund, als die Zunge zu richten. Unvorsichtiges Einschneiden führte in 2 Fällen den Tod herbei*).

Wunden müssen womöglich bald durch die blutige Naht vereinigt werden, theils um die Blutung zu stillen, theils um eine schnelle Heilung durch prima intentio zu ermöglichen. Eine reichhaltige Casuistik lieferte Günther**).

3. Die Ernährungsstörungen, Hyperämie, und Entzündung der Zunge

(Glossitis, Angina linguaria, Glossoncus inflammatorius).

Literärgeschichte.

Schon Hippocrates schilderte die Entzündungsgeschwulst der Zunge, und nannte sie (De Morbis Lib. II. cap. 10) Ὑπογλωσσὶς. Dass er damit nicht etwa die Ranula bezeichnete, erhellt aus seinen Worten: Ubi vero purulentum fuerit, secato. Interdum vero sua sponte rumpitur, et absque sectione subsidat. Galen unterscheidet die Entzündung, Eiterung und das Erysipelas der Zunge. Aretaeus beschreibt die Zungenentzündung unter den verschiedenen Formen der Bräune. Später wurde, wie immer, das auffallendste Symptom für das wesentlichste genommen, und darum die Affection mit Prolapsus linguae bezeichnet (Sauvages, geb. 1706). Gegen Ende des letzten Jahrhunderts erschienen viele Dissertationen über Zungenentzündung, ohne indess etwas besonders Erwähnenswerthes zu bieten. Von den späteren Bearbeitungen sind zu nennen: S. G. Vogel, Handbuch IV. 105. Weisser: De linguae structura pathologica. Berolini, 1858 H. Demme: Glossitis und ihre Behandlung, in Schweizerische Zeitschrift für Heilkunde. II. 1. u. 2. Heft.

---

*) Kleinert's Repertorium. IX. Jahrgang. III. Ergänzungsheft. 1836. p. 90. M. W. Meyer, Berlin, in Schmidt's Jahrb. 66. p. 338.

**) Lehre von den blutigen Operationen. 85. Lieferung. p. 1.

Wir unterscheiden, je nachdem blos die Schleimhaut, oder auch die darunter liegenden Muskelpartien an der Hyperämie und Exsudation Theil nehmen, eine Glossitis superficialis und profunda.

Die Glossitis superficialis.

a. Die Gl. superficialis catarrhalis. Alle integrirenden Theile der Schleimhaut, als Bindegewebe, Epitel, Tastwärzchen und drüsigen Organe nehmen in höherem oder niederem Grade an oberflächlichen mit Exsudationen verbundenen Zungenhyperämien Antheil. Besonders wird betroffen die Epiteliallage, die bald durch mangelhafte Abstossung der älteren oberflächlichen Zellen bei gleichzeitig vermehrter Anbildung von unten her wie ein pseudomembranöser Ueberzug von weisslicher bis dunkelbrauner Farbe, bald feucht, bald trocken wie verbrannt, die Schleimhaut bedeckt — Zungenbelege, bald hie und da in abnormer Weise sich abstösst, Anlass zu Erosionen gebend, bald zur Keimstätte von Pilzen wird (Soor).

Die Affection stellt selten eine selbständige Krankheit dar, sondern begleitet meist secundär die Schleimhautalterationen der Nachbartheile (Entzündung der Wangenschleimhaut, Angina tonsillaris, Adenitis saliv. etc.), ja selbst solche des entfernt liegenden Magens, und hat man sich aus diesem Grunde gewöhnt, Kranken in den Mund zu sehen, um umgekehrt aus dem Zustand der Zunge Schlüsse zu ziehen auf den Zustand des Magens. Letztere sind freilich immer nur mit grosser Vorsicht zu bilden. Es ist bekannt, wie sich bei manchen Individuen auch im gesunden Zustande Zungenbelege von grösserer Ausdehnung vorfinden, und sich in anderen Fällen, auch bei beträchtlichen gastrischen Störungen, wenig entdecken lässt. Trotzdem kann Folgendes als allgemeine Regel gelten:

Der leichte weissliche allgemeine Beleg gehört dem Beginn leichter gastrointestinaler Störungen an. Die mitunter auftretenden eigenthümlichen Ringe, Gyri und dergl. auf der Zunge sind meist bedingt durch parasitäre Bildungen*); ein sehr dicker, pelzartiger

*) Hanover, in Müller's Archiv. 1842 281.

Beleg zeigt sich bei schweren acuten, und hartnäckigen chronischen Störungen, der braune und schwarze Beleg zeigt stets eine gefährliche Affection an (Typhus, putride Infection, Pyämie u. ähnl.).

In schweren mit Stupor verbundenen Krankheiten, in denen die Patienten bei offenem Munde dazuliegen pflegen, trocknet das Epitel von der Spitze und Mitte der Zunge an aus, wird rissig, und hie und da durch submucöse Extravasate dunkel gefärbt.

War in den besprochenen Fällen das Epitel besonders alterirt, so fallen in anderen vorzüglich die Alterationen der Tastwärzchen ins Auge. Besonders in manchen exanthematischen Fiebern strotzen die Papillae fungiformes von Gefässinjection, und Transsudation des Blutes in das zellige Grundgewebe derselben. Beginnen nun die Wärzchen von der Spitze an einzutrocknen, so entsteht die sogenannte Erdbeerzunge der Scharlachkranken (Straw-berry tongue der Engländer).

Alle diese Befunde depraviren mehr oder weniger den Geschmack, wie namentlich die Belege der hinteren Zungenpartien constant mit einem bittern Geschmack verbunden sind; in andern Fällen heben sie denselben ganz auf. Schmerzen kommen erst bei accessorischer Geschwürsbildung, Schrunden u. s. w. zur Perception. Tritt die Entzündung mehr in dem unter der Zunge befindlichen Bindegewebe auf — Periglossitis (Lebert) — so werden die Bewegungen des Organs sehr belästigt, Schlingen und Sprechen sind erschwert, doch das Athmen ist frei.

Sind die Zungenbelege combinirt mit Pilzbildungen, so macht strenges Reinhalten des Mundes die beste Cur und Prophylaxe aus. In inveterirten Fällen genügt das Bestreichen mit einer Kupfersulfatlösung, um die Vegetation schnell zu entfernen. Alle übrigen Belege verschwinden mit Heilung der wichtigeren Erkrankung tiefer liegender Theile von selbst.

Um die localen Beschwerden der Periglossitis zu beseitigen, mache man Scarificationen und lasse mit Alaunlösung ausspülen.

b. Die Glossitis superficialis vesiculosa erscheint im Verlauf acuter und chronischer Exantheme, neben der oben schon erwähnten Röthung und Schwellung der Papillen.

c. Die Glossitis ulcerosa. Die unter dem Einflusse des entzündlichen Processes entstandenen Substanzverluste und Con-

tinuitätstrennungen der Zungenschleimhaut (Geschwüre) sind die Folgen mannigfacher örtlicher und constitutioneller Einwirkungen

Zu den örtlichen zählen u. A. Fischgräten, Getreidegrannen, Bisse nachbarlicher Zähne, z. B. während epileptischer Anfälle; Verletzungen mittels Zahninstrumenten, endlich chemisch-thermische Reize. Die häufigsten und wichtigsten sind entschieden aber jene, welche in Folge abnorm gestellter Zähne, scharfer Zahnkanten u. dergl. entstehen, was um so mehr betont werden muss, als die hartgrundige, sinuöse Verschwärung selbst ein krebsiges Ansehen gewinnen kann. Fälle dieser Art werden jedem beschäftigten Praktiker vorkommen, sie finden sich ebenso häufig in der Literatur zerstreut. So beobachtete z. B. Harding*) ein tiefes Ulcus am Zungenrande, das durch den rauhen Rand eines Mahlzahns veranlasst worden war. Durch Glättung des Zahns, den örtlichen Gebrauch des Argentum nitricum, sowie die innere Anwendung des Kali chloricum wurde Heilung erzielt. Weisser**) referirt einen ähnlichen Fall aus Langenbeck's Klinik, der durch das Ferrum candens der Genesung zugeführt wurde.

Von einem interessanten krebsähnlichen Zungengeschwür erzählt Herbert in Tilliers***). Es war entstanden durch eine (gelegentlich einer Extraction) abgebrochene, und in die Substanz der Zunge gelangte Zahnkrone, welche 11 Monate daselbst verweilte. Das Geschwür heilte nach Beseitigung des Fragments. Ein ähnlicher Fall wurde von Skuhersky†) in Opocno nach einer Schussverletzung beobachtet, und Boyer††) berichtet von einer Flintenkugel, welche 4 Jahre lang in der Zunge verweilte.

Die Behandlung erheischt vor Allem die Beseitigung der ursächlichen Momente, wonach allein schon häufig Heilung eintritt. Sollte die letztere sich in die Länge ziehen, so wirke man durch Argentum nitricum, oder das Ferrum candens theils zer-

---

*) The British Journal of Dental Science. London, 1861. Febr. V. S. I. 248.

**) L. c. p 24.

***) Z. 1856. p. 26.

†) Schmidt's J. 39. p. 334.

††) Abhandlung über die chirurg. Kr., übersetzt von Kas. Textor. Würzburg, 1821. p. 344.

störend, theils umstimmend auf Ränder und Grund der meist sehr torpiden Ulcerationen ein.

Wir finden die Zungengeschwüre ferner als den Ausdruck constitutioneller Krankheiten. Zu den constitutionellen Ulcerationen gehören die scorbutischen, die mercuriellen und die syphilitischen.

Bei den scorbutischen Zungengeschwüren ist die Schleimhaut der Zunge anfangs, wie die des Zahnfleisches geschwellt (p. 248), und hie und da ecchymosirt. Die Papillae fungiformes strotzen, und sehen Maulbeeren nicht unähnlich. Exsudate und Blut enthalten äusserst wenig Fibrin, und erodiren die Gewebstheile, mit denen sie in Berührung kommen. An der Zunge sieht man festonähnlich die Eindrücke der Zähne, darauf Schleim, oder in Fetzen herabhängende Schleimhaut, ohne dass indess der Uebergang in Gangrän zu beobachten wäre.

Die Behandlung ist wie (p. 248) geschildert, einzuleiten.

Die mercuriellen Zungengeschwüre erscheinen gleichzeitig mit der Mercurialstomatitis (p. 249), mit einer profusen Speichelabsonderung, in der das Rhodankalium nicht nachgewiesen werden kann. Damit ist ein äusserst widriger Geruch, Auflockerung des Zahnfleisches, und ein grauer, schmutziger Beleg verbunden. Der Sitz der Affection ist an der vorderen Hälfte der Zunge; die missfarbigen Geschwüre dehnen sich mehr nach der Breite als Tiefe aus, füllen sich von unten mit blassen Granulationen, haben aber, wie schon a. a. O. bemerkt wurde, eine grosse Neigung, Adhäsionen mit nachbarlichen Regionen einzugehen.

Die Behandlung ist dieselbe, wie die der Stomatitis mercurialis (p. 249).

Die syphilitischen Zungengeschwüre bilden theils primäre Ulcera (Schanker) an den vorderen Partien, theils exulcerirende Warzen (,condylomatöse Bildungen, Ulcera elevata) am Zungengrund, theils secundäre syphilitische Geschwüre, welche meist an den Rändern auftreten. Einschlägige Fälle erzählt Hartmann*), Weisser**), ja schon Alexander Benedictus***) spricht von einer Inflammatio linguae syphilitica.

*) Hufeland's Journal. Bd. 45. St. 4. p. 112.

**) L. c. p. 25 u. 26.

***) Lib. V. Cap. 10.

20*

Die Behandlung besteht in der örtlichen Anwendung von Aetzmitteln (Lapis infernalis, Ferrum candens), und dem Gebrauche des Quecksilbers und des Kali jodatum.

Geschwürsbildungen in der Zungenschleimhaut ohne bekannte Ursache sind die Aphthen (p. 251), und die Glossitis dissecans (Wunderlich), welche letztere bisweilen subacut, meist aber chronisch verläuft. Die Zunge zerfällt dann bald mit, bald ohne Schmerzen in zahlreiche rothe Läppchen, welche geschwollen, und durch Furchen getrennt sind, in denen Speisereste und Epitelien Veranlassung zu Geschwüren geben. Die Affection heilt sehr schwer, und ist meist sehr schmerzhaft. Namentlich erzeugt jede nur einigermaassen scharfe, oder saure Speise heftiges Brennen.

Die Behandlung besteht in dem wiederholtem Bestreichen der Risse mit einer concentrirten Höllensteinlösung.

d. Die Glossitis crouposa et diphtheritica sind zwei Zustände, welche sich pathologisch-anatomisch dadurch unterscheiden, dass die croupöse Exsudation eine vom Grunde abhebbare Haut bildet, während die diphtheritischen Belege sich in die Maschen des substraten Gewebes hinein erstrecken. Sie sind sehr selten, und fast in allen Fällen vom Gaumen, Schlund oder Pharynx aus fortgeleitet. Einschlägige Beobachtungen sind mitgetheilt bei Weisser*) und Demme**). Symptome und Behandlung sind analog denen der Gingivitis diphtheritica (p. 230).

e. Die Glossitis gangraenosa. Die Gangrän der Zunge ist sehr selten, und dann meist fortgeleitet von der Wangenschleimhaut (Noma, p. 252). Zuweilen soll mittels Ansteckung von Anthrax***), oder nach dem Biss giftiger Thiere eine entsprechende, schnell in Brand übergehende, Zungenaffection entstanden sein, wobei sich an einer Stelle ein Schorf bildete, unter dem eine rasche Zerstörung des Parenchyms stattfand. †)

Die Behandlung ist analog p. 253 einzurichten, ein günstiger Erfolg jedoch stets unwahrscheinlich.

---

*) L. c. p. 21.

**) V. S. IV. 47.

***) Chavassieu d'Audebert: Ephémérides médicales. 1811. Sept.

†) Breschet et Finot (Dict. des Sc. méd. XVIII. 482).

Die Glossitis profunda.

Pathologische Anatomie und Symptome.

Die Zunge wird in seltenen Fällen auch von einer parenchymatösen Entzündung befallen, welche ihren Sitz theils im Bindegewebe, theils in der eigentlichen Muskelsubstanz hat.

Zuweilen, nach allgemeinem Uebelbefinden, oder einem initialen Frost, zuweilen ohne Vorboten werden die Bewegungen derselben schmerzhaft, und beginnt sie schnell und bedeutend anzuschwellen, wird heisser und dunkler gefärbt, auf dem Rücken erscheint ein graugelber Beleg, die Zähne drücken sich in die Ränder ein, und hinterlassen geröthete, livide Stellen, es kann sich Glossitis vesiculosa und crouposa dazu gesellen, oder unter dem Zutritt der Luft trocknet und zerreisst das Epitel in tiefe Risse. Die Schwellung kann dabei so bedeutend werden, dass das erkrankte Organ 1 Zoll weit, und mehr, als ein dunkler formloser Klumpen aus dem Munde heraushängt — Prolapsus linguae.

Selbstverständlich ist in diesem Stadium Sprechen, Kauen und Schlingen so gut, wie unmöglich, der Mund steht offen, es fliesst blutiger, stinkender Speichel aus, ja es beginnt das Athmen schwer zu werden, das Antlitz zu schwellen, und die Bindehaut sich zu injiciren. Als Folge der Circulationsstörungen im Allgemeinen, der Venencompression im Besonderen, zeigen sich collaterale Oedeme, welche, wenn sie an der Epiglottis auftreten, durch Erstickung tödten können, und, betreffen sie die grösseren Halsvenen, die Gefahr einer Hirnblutung nahe rücken.

Allgemeinerscheinungen zeigen sich vom leichten Unwohlsein bis zum typhoiden Fieber. Letzteres pflegt die geschwürigen Formen, die mit Jaucheresorption verbunden sind, und die sich durch acuten Verlauf auszeichnen, zu begleiten.

Bei chronischem Verlaufe können alle bedeutenderen Symptome fehlen, und ist in diesen Fällen dann meist die Affection auf eine oder mehrere kleine erbsen- bis kirschgrosse Stellen beschränkt.

Ausgänge.

a. Genesung. Nach einigen Tagen schwindet die Anschwel-

lung, und allmählig kommt die Zunge in ihren Normalzustand zurück.

b. Abscessbildung (Glossitis suppurativa), mit Entleerung eines stinkenden Eiters meist an der Basis der Zunge.

c. Neubildungen. Siehe p. 311.

d. Gangrän. Siehe p. 308.

e. Der Tod durch Glottisödem, venöse Intoxication, Lungenödem, Capillarapoplexie des Hirns, hypostatische Pneumonie, und septicämisches Fieber.

Aetiologie.

Die Ursachen, welche die parenchymatöse Entzündung hervorbringen, sind theils die angeführten örtlichen Reize, wie Verletzungen durch scharfe, oder spitze Körper, verdorbene Zähne, Zahnspitzen, Zerbeissen der Zunge in epileptischen Anfällen, Verletzungen durch Fischgräten, Schusswunden, Verbrennungen, scharfe Gifte und Speisen, Wespenstiche*) u. s. w., theils Constitutionserkrankungen, wie die Quecksilberintoxication; theils atmosphärisch-miasmatische Noxen, welche bei dem von einigen Beobachtern**) beschriebenem epidemischen Auftreten vorausgesetzt werden müssen.

Behandlung.

Bei mässig acutem Verlaufe kann man exspectativ verfahren. Nicht so bei sehr acutem Auftreten der gefährlichen Krankheit. In diesem Falle ist eine energische Antiphlogose angezeigt. Sie besteht in Blutentziehungen (6 — 12 Blutegel in der mittleren Partie der Submaxillargegend, Scarificationen von $\frac{1}{2}$ — 1''' Tiefe in der Längsrichtung der Zunge), in der Application von Eispillen auf der Zunge, und in der energischen Anwendung der Jodtinctur, welche auf die Zungenschleimhaut aufgepinselt werden muss (Demme). Danach pflegen sich die Gewebe zu contrahiren, die Gefässe verengern sich, und es wird nicht selten aus Rissen ein blutig gefärbtes Serum ausgepresst***). Abscesse

*) J. Carron: Sammlung auserles. Abh. Bd. XXIV. p. 410.

**) Reil: Fieberlehre. II. § 128. Demme, l. c.

***) J. Bierbuam: Journal für Kinderkr. II. 12. 1858. Schreger: Operationslexicon. II. p. 183.

sind zeitig zu öffnen, bei drohender Erstickung wäre die Tracheotomie zu machen.

4. Die Neubildungen der Zunge.

Die Bindegewebsneubildungen der Zunge.

Dahin gehören die Papillarhypertrophien*), die condylomatösen Bildungen, die Macroglossie, die Polypen**), die fibroiden Tumoren***). Ueber die erstgenannten ist schon gesprochen worden (p. 302, p. 305, p. 307), die letzteren gehören zu den seltensten Erscheinungen. Sie machen, wenn sie von grösserem Umfange sind, leicht Schling-, im Liegen oft Athembeschwerden, und müssen dann exstirpirt werden, was der Blutung halber am besten vermittels des Ecrasement, oder der Galvanokaustik ausgeführt wird†).

Die Telangiektasien und cavernösen Blutgeschwülste der Zunge.

Die ersteren††), welche sich durch gleichmässige Erweiterung der Capillaren charakterisiren, bilden häufig livide, polypenähnliche Knötchen neben dem Zungenbändchen, und werden leicht durch Abschnüren, oder die galvanokaustische Schneideschlinge entfernt; die letzteren bestehen aus Hohlräumen, welche mit einem Balkennetz aus Bindegewebe und organischen Muskelfasern durchsetzt, und mit Epitel gedeckt sind, in die sich das Blut frei ergiesst, die aber je nach der Contraction der Muskelfasern bald

---

*) Kaczander, in Oesterreich. Wochenschrift No. 41. 1844. Schmidt's Jahrb. 45. p. 293. No. 200.

**) Langenbeck, in Virchow's Archiv. Bd. 9. p. 303.

***) Richter: Chirurgische Bibliothek. Bd. I. St. I. p. 187. Baum, in Fischer's Mittheilungen etc. Hannover, 1861. p. 209.

†) Günther: Lehre von den blutigen Operationen etc. 85. Lief. p. 12. 1866, mit reicher Casuistik.

††) Reiche, in Rust's Magazin 46. p. 177. Schmidt's Jahrbücher. 14. p. 51. O. Just: De variis linguam removendi methodis, ratione habita periculi ex sanguine nimium amisso oriundi. Diss. inaug. Lipsiae. 1854. p. 20. Fall 54.

eine grössere, bald eine geringere Ausdehnung annehmen — turgesciren und deturgesciren.

Die Cystenbildungen der Zunge.

Cysten im Zungenparenchym gehören im Allgemeinen zu den Seltenheiten*). Zuweilen werden sie vorgetäuscht durch Zungenabscesse, die durch eine derbe elastische Membran eingeschlossen sind; oder auch es bildet sich nach einer traumatischen Veranlassung, als einem Biss u. dergl., ein Blutextravasat, das Coagulum kapselt sich ab, und allmählig formirt sich um dasselbe eine glatte Cystenwand herum, wie Albrecht**) eines Falles Erwähnung thut. Ausserdem kommen Atherome***), Echinococcen, und die eigenthümliche Cystenbildung der Ranula (p. 259) zur Beobachtung.

Die Tuberkelbildungen und das Gumma der Zunge.

Tuberkeln finden sich zuweilen im vorderen und oberen Theil der Zunge bei allgemeiner Tuberculose. Auf der Schleimhaut zeigen sich weissliche rundliche Körner zerstreut, die mit grossen dichtgedrängten, zum Zerfall geneigten Zellen angefüllt sind, ohne dass dazwischen ein Stroma zu entdecken wäre. Diese Neigung zum Zerfall, sowie die ungleiche Stärke der zahlreichen Kerne charakterisiren den Befund als Tuberkeln, welche in käsiger Metamorphose begriffen, Geschwüre mit hartem Grunde hervorzubringen pflegen.

Aehnlich verhält sich die gummose Neubildung in der Syphilis.

Die Lipome der Zunge.

Die Lipome sind sehr selten. Einen Fall dieser Art, der eine Ranula vorspiegelte, erzählt Dupuytren†).

---

*) Dupuytren: La lancette française. 1833. 12. Jan. Froriep's Notizen. XXXV. p. 334.

**) Klinik der Mundkrankheiten. p. 86.

***) Hanuschke: Chir. operative Erfahrungen. Leipzig, 1864. p. 36.

†) Vorträge über chirurgische Klinik. 1843. Uebersetzt von Flies. Bd. III. p. 371.

Die Carcinome der Zunge.

Der Epitelialkrebs, (Epitelioma) der Zunge beginnt meist auf einer verhärteten Basis mit papillaren Wucherungen. Später entstehen an der Oberfläche Geschwüre, und die nahen sublingualen Lymphdrüsen füllen sich mit Epidermoidalgebilden; zuweilen kommt es zu einer constringirenden Narbe, auf der sich indess in der Regel bald von Neuem ulceröse Zerstörung mit excedirender Epidermisproduction einstellt.

Anfangs nur Unbehagen verursachend, erschwert die Afterbildung bald sehr wesentlich das Kauen und Sprechen. Daneben erzeugen die Secrete der jauchenden Geschwüre Verdauungsbeschwerden, welche den Kranken mehr und mehr herunterbringen, bis der Tod durch Marasmus erfolgt.

Die Behandlung besteht in Beseitigung des Krankhaften durch umfangreiche Entfernung vermittels des Ecraseur, der Galvanokaustik, und verschiedener Caustica*).

Der Medullarkrebs der Zunge geht meist als ein Knoten von der Tiefe des Gewebes aus, und breitet sich von da über weitere Strecken der Nachbargebilde. Namentlich degeneriren mit den Lymphdrüsen die sämmtlichen, den Boden der Mundhöhle constituirenden Weichgebilde, selbst die Submaxillardrüse (Schuh). Sie bilden aufbrechend Ulcerationen von der bekannten Beschaffenheit der Krebsgeschwüre, und können je nach ihrer Grösse ein mechanisches Hinderniss für Kauen, Schlingen und Athemholen abgeben. Sie sind mit vielen Schmerzen verbunden, daneben besteht meist ein höchst übler Geruch und Geschmack.

Solche Leute sterben gewöhnlich eines sehr qualvollen Todes, sie verhungern.

Die ätiologischen Momente sind nicht bekannt. Manchmal scheint ein Zungengeschwür das Primäre zu sein, besonders wenn einzelne Stellen der Zunge anfangen zu verhärten; und darum ist es wieder doppelt wichtig, jedes Zungengeschwür aufmerk-

*) G. B. Günther: Die Lehre von der blutigen Operat. 1866. 85. Lieferung. p. 21. mit reicher Casuistik.

sam zu behandeln, den Mund recht fleissig reinigen zu lassen, etwaige cariöse Zähne auszuziehen u. s. w.

Ausserdem ist auf jede erdenkbare Weise die Ernährung zu unterstützen, und der Schmerz durch narkotische Mittel zu ermässigen.

Anhang.

Ueber künstliche Zähne.

Es ist nicht meine Absicht, im Folgenden eine Unterweisung zum Einsetzen künstlicher Zähne und Ersatzstücke zu versuchen. Die Beschäftigung mit diesen Materien liegt jenseitsder medicinisch-chirurgischen Grenze, sie gehört der Technik (Prothèse dentaire) an, und sucht derjenige, welcher sich für die einschlägigen manuellen Kunstproducte interessirt, am besten Belehrung in dem Atelier eines beschäftigten tüchtigen Zahntechnikers grösserer Städte.

Indess ist es immerhin für den practischen Arzt von Wichtigkeit, einen ungefähren Begriff zu haben, wie künstliche Ersatzstücke beschaffen sind, und was von ihnen verlangt werden kann.

Die Kunst, unangenehm in die Augen fallende Zahnverluste zu maskiren, ist so alt, wie die Eitelkeit des Menschengeschlechtes. Schon die jungen Griechinnen zu Pericles' Zeit trugen künstliche Ersatzstücke, und der römische Satyriker Martial machte den Betrug mit falschen Zähnen zur Zielscheibe seines Spottes:

Thaïs habet nigros, niveos Lecania dentes,
Quae ratio est? emptos haec habet illa suos.

Epigr. libr. V.

Doch hat die Technik erst in diesem Jahrhundert, namentlich durch englische und amerikanische Zähnärzte, ihre zur Zeit so bedeutende Vollkommenheit erlangt.

Erfordernisse künstlicher Zähne.

1. Künstliche Zähne sollen nach Form und Farbe den verloren gegangenen möglichst ähnlich sein.
2. Sie sollen nicht blos der Eitelkeit dienen, sondern auch zum Kauen brauchbar sein.
3. Sie sollen, ohne zu belästigen, an ihrer Stelle bleiben.

Substanzen, aus welchen künstliche Zähne verfertigt werden.

1) Menschenzähne. Sie gleichen bei passender Auswahl den verloren gegangenen eigenen Zähnen am meisten, werden aber von den Mundsäften leicht zerstört, und müssen daher öfter erneuert werden. Sie werden selten mehr benutzt.

2) Flusspferdzähne, Wallrosszähne, Elfenbein. Die Hauzähne des Flusspferdes (Hippopotam) haben ein compacteres Gefüge, als Wallross und Elfenbein, und bilden demnach auch ein dauerhafteres Material.

Sie wurden mit Meissel und Grabstichel zu Unterlagen von Gebissen, wie zu vollständigen Pièccn ausgearbeitet, nahmen indess im Munde immer ziemlich viel, oft sehr viel Platz ein, und zersetzten sich bald. Das ursprünglich schöne Weiss wurde gelblich, bläulich, ja bräunlich. Sie sind heutzutage aus der Mode gekommen.

3) Email. Die Emailzähne bestehen aus Feldspath, Kiesel und Kaolin, und widerstehen daher selbst den angreifendsten Mundsäften. Sie werden gegenwärtig fast ausschliesslich angewendet.

Befestigungsmittel künstlicher Zähne im Munde.

1) Die Stifte. Diese bestehen aus feinfaserigem, wohlgetrocknetem, comprimirtem Nussbaumholz, oder aus Metall (Gold, Platina), und werden mit dem künstlichen Zahne durch Einpressen oder Anlöthen [an die den Emailzähnen eingeschmolzenen Platinaspitzen (Crampons)] verbunden. Sie sind nur brauchbar zur Befestigung oberer Vorderzähne, deren cylindrische Wurzeln das Ausbohren eines genügend weiten Canals gestatten. Doch können

damit nicht nur einzelne Zähne, sondern auch grössere Pièceen befestigt werden.

Die Stiftzähne bieten den Vortheil, dass ihre Befestigung dem Anblick entzogen ist, und die Zunge durch keine Platte, oder sonstigen Apparat belästigt wird. War die den Stift aufnehmende Wurzel passend, und gesund, so können solche Zähne viele Jahre die vortrefflichsten Dienste leisten; und muss das Einsetzen von Stiftzähnen als die vorzüglichste Art des Zahnersatzes betrachtet werden.

2) Die Adhäsion. Aus der Physik ist es bekannt, dass, wenn zwei ebene Platten mit einander in Berührung kommen, sie mehr oder weniger stark an einander hängen, und dass dies in erhöhtem Grade dann Statt findet, wenn jene Platten in einander eingreifende Erhabenheiten und Vertiefungen haben, und feucht gemacht worden sind.

Dies führte darauf, zur Basis künstlicher Zähne dienende Platten, mögen diese aus Gold, oder vulcanisirtem Kautschouk (Vulcanit) bestehen, durch einen vollkommen genauen Anschluss (Adhäsion) an dem Gaumen zu fixiren, den man anfänglich wohl auch durch einen luftverdünnten Raum (Luftkammer an der Gaumenfläche) noch mehr zu befestigen suchte — Luftdruckgebisse, Sauggebisse.

Die Adhäsionsgebisse lassen sich leicht reinigen, gestatten das Kauen, werden, sobald der Patient sich nur erst an die grössere Platte gewöhnt hat, ohne Beschwerde getragen, und beeinträchtigen nicht die etwa noch vorhandenen eigenen Zähne.

3) Klammern und Federn. Finden sich an den Seiten der einzuführenden Zahnbasis noch eigne Zähne, so können diese als Stützpunkt für die künstliche Pièce dienen, indem die letztere an jene vermittels Klammern befestigt wird. Solche Klammern halten das Ersatzstück im Munde sehr fest, erlauben die Anwendung kleinerer Platten, als jene der Adhäsionsgebisse, führen dagegen in kürzerer oder längerer Zeit zum Verlust der Stützzähne.

Finden sich im Kiefer keine Stützzähne mehr vor, so können die zwei Theile des Gebisses durch Federn fest an ihrer Stelle gehalten, und dabei das Kauen ermöglicht werden. Sie bedürfen dazu keiner so breiten Platte, wie die Adhäsionsgebisse, verur-

sachen hingegen durch Druck und Reibung nicht unbeträchtliche Beschwerden, und unter Umständen Schwund des Unterkiefers.

Einer der tüchtigsten jetzt lebenden Fachmänner fasst in seiner öfter genannten populären Schrift*) sein Urtheil über die einzelnen Befestigungsarten in folgenden Worten zusammen:

1. Für einzelne Zähne ist die Befestigung durch einen Stift, wenn sie in einer passenden gesunden Wurzel geschehen kann, empfehlenswerth.

2. Von den übrigen Methoden bieten die Adhäsionsplatten für den Patienten entschieden die meisten Vortheile, und die wenigsten Nachtheile.

3. Klammern und Federgebisse soll man deshalb nur im Nothfalle anwenden, d. h. also: entweder, wenn der Patient sich an die grössere Adhäsionsplatte nicht gewöhnen kann oder will, — oder wenn die räumlichen Verhältnisse seines Mundes ihr Festsitzen nicht erlauben.

Ueber Niederlagen und Preise zahnärztlicher Instrumente und Materialien.

Der operirende Arzt braucht bekanntlich sehr mannichfache chirurgische Instrumente und Materialien. Es bilden diese sein Handwerkszeug, dessen Güte für ihn ebenso nöthig ist, wie die Kenntniss, dasselbe anzuwenden. Die Frage: wo finden wir gute Utensilien, ist demnach eine practisch sehr wichtige, und rechtfertigt eine besondere Besprechung derselben.

Wohlassortirte Niederlagen zahnärztlicher Instrumente und Materialien finden sich in fast allen grösseren Städten, z. B. in Hamburg bei Richard Fürth & Comp.; in Cöln bei Fr. Kästner (— Schildergasse No. 59.); in Wien bei Gebr. Thürrigl, vormals Sabathneck; in Frankfurt a. M. bei M. Rüttenau (— Töngesgasse No. 14.); in Berlin bei S. Pappenheim

*) Dr. W. Süersen. l. c. p. 78.

(— Neue Friedrichstrasse No. 59.); in Leipzig bei C. A. Lorenz: Depôt von Ash und Söhne in London (— Obstmarkt No. 1.) u. A. m. Güte und Preis der einzelnen Gegenstände sind in den verschiedenen Niederlagen nahezu gleich.

A. Instrumente.

1. Die vortrefflichen Extractionszangen von Tomes sind englischer Arbeit, in vorzüglicher Qualität zu beziehen à 3⅓ Thlr., in London bei Evrard (Berner Street, gegenüber dem Middlesex Hospital) und Blackwell (3 Bedford Court, Convent-Garden), sowie Fergusson. Commissionslager in Deutschland haben u. A. Pappenheim in Berlin und C. A. Lorenz in Leipzig. Letzterer versendet sauber gedruckte, mit vielen schönen Holzschnitten ausgestattete Cataloge seines Depôt gratis.

   Zangen deutscher Arbeit nach den Modellen von Tomes liefern à 2⅓—2½ Thlr. H. Blume in Berlin, Mittelstrasse 22.; O. Hornn in Leipzig, Schillerstrasse; Besemann in Jena, u. A.
2. Die ebenfalls ausgezeichneten amerikanischen Extractionszangen liefern die Herren Jones White & M. Curdy in Philadelphia (116 Arch Street) zu . . . 1½—2 Dollars, die Fabrik chirurgischer Instrumente von Leiter zu Wien zum Preis von . . . . 3—4½ Fl. Oesterr.
3. Kneif- oder Zwickzangen, auch schneidende Zangen (nach Roser) zum Durchschneiden der Alveolen, und Entfernen der Wurzeln kosten das Stück . . . . 2½ Thlr.
4. Schlüssel mit 4 Haken nach Schlemm kauft man à 2 „
5. Wurzelschrauben mit 6 Einsätzen . . . . . . à 3 „
6. Geissfüsse und Hebel in verschiedenen Formen à ½—1⅓ „
7. Geissfussähnliches Instrument zum Hinein- und Durchstossen der am Zahnfleische herausgetretenen Milchzahnwurzeln nach Seiffert . . . . à ½ Thlr.
8. Lippenhalter . . . . à 1½ „
9. Trepan mit 2 Schneiden und Zange . . . . 4½ „
10. Exfoliativinstrumente und Excavatoren in allen Formen, das Dutzend . . . . 1⅔—7 Thlr.

11. Verbandsonden . . . . à $\frac{1}{3}$ Thlr.
12. Schmelzmesser . . . . à 17$\frac{1}{2}$ Sgr.
13. Nervenextractoren . . . . à 7$\frac{1}{2}$ „
14. Zahnspritzen . . . . à 3—6 Thlr.
15. Luftbläser zum Austrocknen der Cavitäten . . à 1 „
16. Plombirungsinstrumente zu Goldplomben p. Dutzend . 7 „
17. Feilen p. Dutzend . . . . 1$\frac{1}{5}$—2 „
18. Instrumente zum Reinigen . . . . à $\frac{1}{2}$ „
19. Mundspiegel von . . . . 6 Sgr. bis 3 „
20. Arkansassteine von . . . . 25 Sgr. bis 3 „
21. Aeolipinlampen . . . . à $\frac{1}{2}$ „
22. Brenneisen . . . . à $\frac{1}{3}$—$\frac{2}{3}$ „
23. Eiserne Löffelchen . . . . à 5 Sgr.
24. Kieferdilatatoren nach Roser (käuflich bei dem Instrumentenmacher Holzhauer in Marburg zum Preise von) 1$\frac{1}{3}$ Thlr.
25. Spritze zur subcutanen Injection nach Pravaz . à 5 „
26. Galvanokaustische Apparate für die Zahnpraxis nach Kranner, bei Mechanicus Lohmeyer in Hamburg (Grosse Michaelisstrasse 17.) . . . . à 14 Thlr.
Dergl. nach Middeldorpf, bei Instrumentenmacher Pischel in Breslau . . . . à 20 Thlr.

B. Materialien.

Die gebräuchlichsten Plombirungsmaterialien sind in der Niederlage von Pappenheim zu folgenden Preisen zu haben:

1. Gold in Blättern gauffrirt . . . . à 20—25 Sgr.
„ „ glatt von White Abbey, adhäsiv und nicht adhäsiv, je nach den amerikanischen Goldpreisen.
2. Watts' American Crystal-Gold, die $\frac{1}{8}$ Unze 6 Thlr. 20 Sgr.
Vorzügliches deutsches Krystallgold wird hergestellt von dem verdienstvollen Zahnarzt Ad. zur Nedden in Nürnberg, der Ducaten zu . . . . 5$\frac{1}{3}$ Thlr.
3. Zinnfolie: 1 Buch engl. . . . . 7$\frac{1}{2}$ Sgr.;
„ 1 Buch amerik. . . . . 22$\frac{1}{2}$—25 „
4. Amalgame:
Goldplomben von Ash, $\frac{1}{4}$ Unze . . . . . . 3$\frac{2}{3}$ Thlr.
„ von Lippold . . . . 3$\frac{1}{2}$ „

Silberplomben von Ash, die Unze . . . . $3\frac{1}{2}$ Thlr.
„ „ Lippold „ . . . . $2\frac{2}{3}$ „
Cadmiumzinnplombe . . . . $1\frac{1}{2}$ „
Kupferhydratplombe . . . . 1 „
(Ein recht gutes Kupferhydrat producirt der Adlerapotheker Hr. v. Hertlein in Würzburg, die Unze zu $17\frac{1}{2}$ Sgr.)

5. Cämente nach Sorel:
Masse von Schmidt in Hannover (Pulver mit Flüssigkeit), die Portion . . . . 2 Thlr.
Masse des Rathsapothekers Butze in Bremen, 1 Drachme mit Flüssigkeit . . . . 1 Thlr.
Masse des Mohrenapothekers L. v. Baumgarten in Regensburg, ein Glas Pulver und Flüssigkeit . $2\frac{1}{2}$ Thlr.
6. Hill's stopping, $\frac{1}{2}$ Unze . . . . $2\frac{1}{2}$ „
7. Guttapercha (weiss), $\frac{1}{2}$ Unze . . . . $1\frac{1}{3}$ „
„ bei Wallach in Cassel, $\frac{1}{2}$ Unze . 1 „
8. Wood's Metall, 1 Tafel . . . . 1 „

Zahnbürsten finden sich zu bekannten Preisen in jeder Kurzwaarenhandlung.

Ueber zahnärztliche Taxen.

„Le premier droit de l'homme est celui d'exister.“

Zum Schluss sei es mir vergönnt, noch über einen delicaten Punkt zu reden, einen Punkt, der selten offen besprochen wird, aber um so mehr zu privaten Aeusserungen der Klage Anlass giebt, und der nach Abzug aller verschiedenen schönen Redensarten von der humanen Seite des ärztlichen Berufs u. s. w. denn doch für den Arzt zu den wichtigsten Dingen gehört — ich meine die Honorirungsfrage.

Ein jeder Arbeiter ist seines Lohnes werth. Dies versteht sich eigentlich, sollte man meinen, von selbst, und doch gilt heutzutage noch das, was ein lateinischer Dichter schreibt:

Tres medicus facies habet: Unam quando rogatur
Angelicam; mox est, cum juvat ipse Deus.
Ast ubi curato poscit sua praemia morbo,
Horridus evadit, terribilisque Satan.

Wir müssen also das Publicum erinnern, und eventuell daran gewöhnen, sich dem Arzte auch dankbar zu erweisen.

Es fragt sich hier sunächst:

„Giebt es ein gemeinsames Maass, nach dem ärztliche Leistungen ihrem Werthe nach zu bemessen sind?“

In einem Artikel über Taxirung zahnärztlicher Hülfeleistungen von Heider wird dies verneint, und behauptet,*) dass bei freier Concurrenz tüchtig gebildeter Aerzte sich eine immerfort variable, den jeweiligen Verhältnissen sich anschmiegende Taxe von selbst herstellen werde; ja bricht der Verfasser über einer generellen Taxe darum gänzlich den Stab, weil der anständige Theil des Publicums sie ignorire, indem er wisse, dass sich ärztliche Dienste nicht taxiren lassen, und demnach auch seinen Arzt anständig honorire; ein gewisses Publicum aber, selbst, wenn es zahlungsfähig sei, den Arzt consequent gar nicht bezahle, und somit auch — nur in für den Arzt sehr empfindlicher Weise — die Taxe ignorire.

Dies mag für viele grosse Städte richtig sein. Für die bedeutende Zahl der kleinen Städte, und das flache Land ist dies entschieden nicht der Fall. Dort ist der Zahlungsfähige meist der Schollenbesitzer, und bei diesem heisst es: „Nicht, was sich ziemte, sondern, was man muss.“

Der bekannte russische Arzt Weikart curirte einst in einem Hause mit einem Hufschmied. Dieser forderte 4 Carolin, empfing 6, und dankte für gehorsamste Zahlung. Weikart überliess sich der Generosität des curirten Herrn, und empfing — einen Ducaten**).

„Wie nun aber dieses gemeinsame Maass finden?“

---

*) V. S. V. 83.

**) Deutsche Klinik. 1862. 20.

Pappenheim*) sagt: „Eine rationelle Taxe müsste von der Geldhöhe ausgehen, welche man für die Bedürfnisse eines Arztes des gegebenen Terrains gelten lassen will, die tägliche Arbeitszeit des Arztes nach Stunden ansetzen, und dahin sorgen, dass die verschiedenen Zeit erfordernden Dienste im Maass der Länge dieser Zeit, und zwar so honorirt würden, dass die ganze Arbeitszeit gerade den nöthigen Verdienst lieferte;“ setzt aber selbst hinzu: „Eine solche Taxe ist einfach unausführbar.“ Und in der That würde weder Publicum noch Arzt mit diesem Tagelohnen zufrieden sein, und sich jemals über das Wort „nöthig“ vereinigen.

So kommen wir denn mit Renz**) zu dem Resultate, dasjenige als den Werth ärztlicher Dienste hinzustellen, „was sich als arithmetisches Mittel aus den Preisangaben aller der Aerzte berechnet hat, welche oben und unten im Lande den betreffenden Dienst geleistet, und dafür eine Belohnung, sei es spontan erhalten, oder verlangt haben.“

Die empirischen Taxen für zahnärztliche Operationen differiren in den verschiedenen Staaten sehr bedeutend.

Während in England, Frankreich und Amerika, trotz der Concurrenz, die vom Publicum verwilligten Honorare noch sehr beträchtlich erscheinen, sind selbst die privaten Forderungen Deutscher Chirurgen, mit Ausnahme einiger Grossstädter, welche sich das Ausland zum Muster genommen haben, sehr hinter jenen zurückgeblieben; sind aber die von Deutschen Staaten durch eine Medicinaltaxe normirten Sätze sammt und sonders so lächerlich niedrig, dass sich auch hieran wieder zeigt, wie ausserordentlich wenig bis zur Zeit die maassgebenden Aerzte (Medicinalreferenten) die einschlägigen Operationen aus eigener Erfahrung kennen.

Wir wollen versuchen, dies an einigen Positionen nachzuweisen:

Die Zahnextraction kostet in

Preussen (T. von 1815)	$\frac{1}{3}$ — $\frac{2}{3}$	Thlr.
Sachsen	$\frac{1}{6}$ — $\frac{2}{3}$	„

*) Handbuch der Sanitätspolizei. Berlin, 1859. II. p. 90.

**) Principien und Preisverhältnisse der Medicinaltaxen Würtembergs für Verrichtungen in der Privatpraxis. Historisch-kritische Beiträge zur rationellen Taxenbildung. Erlangen, 1863. p. 21.

Sachsen-Weimar (T. v. 1858)	$\frac{1}{6}$—1	Thlr.
Anhalt-Dessau (T. v. 1859)	$\frac{1}{3}$—$\frac{2}{3}$	„
Bayern (T. v. 1866)	$\frac{1}{5}$—1	Fl.
Sachsen-Meiningen (T. v. 1841)	$\frac{1}{6}$—$\frac{4}{5}$	„

Wir haben oben gesehen, wie schwierig in vielen Fällen die in Rede stehende Operation ist, wie viele Instrumente dazu erforderlich erscheinen, und wie theuer dieselben sind. In England wird für das Zahnausziehen von einem Shilling (10 Sgr.) bis zu 2—3 Guineen (14—21 Thlr.) bezahlt. Und doch gewährt noch eine im Jahre 1866 (!) erschienene deutsche Medicinaltaxe unter Umständen gnädigst 12 Kr.!!!

Das Ausbrennen eines cariösen Zahnes kostet in

Preussen	$\frac{1}{2}$—$\frac{5}{6}$	Thlr.
Sachsen	$\frac{1}{2}$—$\frac{5}{6}$	„
Sachsen-Weimar	$\frac{1}{3}$—2	„
Bayern	$\frac{1}{3}$—1	Fl.
Sachsen-Meiningen	$\frac{1}{2}$—$\frac{5}{6}$	„

Jeder, der einigermaassen zahnärztliche Erfahrung besitzt, wird zugeben, dass das Ausbrennen der Extraction gegenüber eine leichte Operation genannt werden muss. Und doch sind die Ansätze dafür durchgehends höher.

Dasselbe gilt in noch erhöhterem Maasse von den nächsten Nummern.

Die Scarification des Zahnfleisches kostet in

Preussen	$\frac{2}{3}$—1	Thlr.
Sachsen	$\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$	„
Anhalt-Dessau	$\frac{2}{3}$—1	„
Sachsen-Meiningen	$\frac{1}{2}$—1	Fl.

Das Stumpffeilen kostet in

Preussen	$\frac{1}{3}$—$\frac{2}{3}$	Thlr.
Sachsen	$\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$	„
Sachsen-Weimar	$\frac{1}{3}$—2	„
Anhalt-Dessau	$\frac{2}{3}$—1	„
Sachsen-Meiningen	$\frac{1}{3}$—$\frac{2}{3}$	Fl.

Das Reinigen der Zähne kostet in

Preussen	1—3	Thlr.
Sachsen	$\frac{2}{3}$—$1\frac{1}{2}$	„

Sachsen-Weimar	1—3 Thlr.
Anhalt-Dessau	$\frac{1}{2}$—1 „
Sachsen-Meiningen	$\frac{4}{5}$—1$\frac{1}{2}$ Fl.
England	1—5 Guin.

Das Ausfüllen eines Zahnes kostet in

Preussen	$\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ Thlr.
Sachsen	$\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ „
Sachsen-Weimar	$\frac{1}{3}$—2 „
Bayern	$\frac{1}{2}$—2 Fl.!
Sachsen-Meiningen	$\frac{1}{2}$—$\frac{5}{6}$ „!!
England	1—5 Guin.

Wir haben (p. 134 ff.) gesehen, wie zeitraubend und schwierig die letztere Operation ist, wie hoch die Instrumente und Materialien in Anschlag zu bringen sind, und doch taxirt man 1866 noch dieselbe mit $\frac{1}{2}$—2 Fl.!

Begreiflicherweise wird kein Arzt diesen Satz für seine unabänderliche Richtschnur erachten.

Nicht weniger hinfällig ist die folgende Position:

Die Richtung eines schiefgewachsenen Zahnes kostet in

Preussen	$\frac{1}{2}$—$\frac{2}{3}$ Thlr.
Sachsen-Weimar	$\frac{1}{3}$—$\frac{2}{3}$ „
Bayern	1—5 Fl.
Sachsen-Meiningen	$\frac{3}{10}$—$\frac{3}{5}$ „!

Curen dieser Art dauern bekanntlich monatelang, setzen die Geduld von Arzt und Patienten auf die schärfste Probe, erheischen unter Umständen eine grosse Menge von Apparaten, und sind in maximo (!!) obiger Ansätze mit 5 Fl. bedacht.

Interessant ist es, einen Vergleich der besprochenen Honorare mit den in Amerika üblichen anzustellen.

In der zahnärztlichen Gesellschaft des Staates Indiana in Nordamerika vom 3. Januar 1860 wurden folgende Taxen vorgelegt, und zur Nachahmung empfohlen:

Füllen einer kleinen Cavität mit Gold .	2	Thlr.	27$\frac{1}{2}$ Sgr.
Füllen einer grösseren dergl. incl. Wurzel	8	„	22$\frac{1}{2}$ „
bis	36	„	13 „
Füllen mit Zinn . 1 Thlr. 13$\frac{3}{4}$ Sgr. „	2	„	27$\frac{1}{2}$ „

Entfernung oberflächlicher Verderbniss . 1 Thlr. $13\frac{3}{4}$ Sgr.
bis 4 „ $10\frac{1}{2}$ „

Entfernung des Zahnsteins 1 Thlr. $13\frac{3}{4}$ Sgr. bis 7 Thlr. $8\frac{3}{4}$ Sgr.

Zerstörung der Nerven und Füllung der Wurzel
4 Thlr. $10\frac{1}{2}$ Sgr. bis 7 Thlr. $8\frac{3}{4}$ Sgr.

Zerstörung eines Nerven . . 22 „ „ 1 „ 13 „

Extraction eines Zahnes . . 22 „ „ 1 „ 13 „

Die berühmteren Zahnärzte erhalten dort, wie in England, ganz enorme Preise, und leben unter dem verfeinertsten Luxus.

Sachregister.

Die mit Z. beginnenden Citate beziehen sich auf die betreffenden Stellen der Zeitschrift: Der Zahnarzt. Eine Monatsschrift, redigirt von C. W. L. Schmedicke. Leipzig, Verlag der A. Förstner'schen Buchhandlung. — Die Abkürzung V. S. bedeutet: Deutsche Vierteljahrschrift für Zahnheilkunde. Organ des Centralvereins d. Zahnärzte. Unter Mitwirkung von Ad. zur Nedden redigirt von Dr. M. Heider. Wien, Carl Gerold's Sohn.

G.

H.

Namenregister.

Seite

P.

Q.

R.

Seite

S.

T.

Berichtigungen.

Pag. 28,	Zeile 4	von unten	lies:	Stomatoscop	anstatt	Stomatoscopen
„ 32,	„ 5	„ „	„	Bimsstein	„	Bimstein.
„ 62,	„ 2	„ oben	„	Pâte alumineuse	„	Paste alumineux.
„ 90,	„ 9	„ „	„	angehört	„	angeführt.
„ 97,	„ 23	„ „	„	durchscheinend	„	durchsichtig.
„ 116,	„ 3	„ unten	„	geben	„	u. s. w.
„ 125,	„ 21	„ „	„	Exfoliative	„	Exfoliation.
„ 132,	„ 8	„ „	„	Watts	„	Watt.

„ 201 ist an der Zange zur Extraction oberer Schneidezähne der Spalt des Gebisses lateral, anstatt central gezeichnet worden.

Gedruckt bei Julius Sittenfeld in Berlin.

6

